



GUIA INTEGRAÇÃO ELECTRÓNICA *INTEGRAÇÃO SERVIÇOS*

Julho de 2010

Folha de Controlo

Nome do Documento: Guia para a Integração

Evolução do Documento

Versão	Autor	Data	Comentários
0.9	AMA	25-05-2009	Versão inicial para discussão pública.
1.8	AMA	23-07-2010	Versão revista para consulta da Rede TIC

Documentos Relacionados

Nome do documento	Tipo Documento	Descrição

Controlo de Aprovações

Entidade	Nomes	Data

Índice

1. RESUMO EXECUTIVO	6
2. VISÃO GLOBAL	8
2.1. OBJECTIVO.....	8
2.2. MODELO DE REFERÊNCIA À INTEGRAÇÃO ELECTRÓNICA	9
2.3. APLICABILIDADE	10
2.4. BENEFÍCIOS	11
3. ARQUITECTURA E NORMAS TÉCNICAS INTEGRAÇÃO.....	12
3.1. MODELO DE REFERÊNCIA PARA A INTEGRAÇÃO INTER-ORGANIZAÇÃO	12
3.2. REQUISITOS TÉCNICOS	13
3.2.1. Requisitos de infra-estrutura	13
3.2.2. Requisitos de Plataforma Tecnológica	14
3.2.3. Requisitos de desenvolvimento do Serviço	14
3.2.4. Descrição dos principais atributos e mensagens de suporte aos protocolos	16
3.3. NORMAS TÉCNICAS	18
4. MODELO DE GOVERNANCE E SUSTENTABILIDADE	20
4.1. GOVERNANCE	20
4.2. NÍVEIS DE SERVIÇO	20
4.3. SUSTENTABILIDADE	21
5. CONCLUSÃO E PRÓXIMOS PASSOS.....	22
6. REFERÊNCIAS	24
7. ANEXO I - CONCEITOS	26
8. ANEXO II - ENQUADRAMENTO	28
9. ANEXO III - CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	30
9.1. MODELOS DE INTEGRAÇÃO	30
9.2. ARQUITECTURA DE INTEGRAÇÃO	30
10. ANEXO IV - METODOLOGIA DE UTILIZAÇÃO	32
11. ANEXO V - EXEMPLO.....	34
12. ANEXO VI – ARQUITECTURA E PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES DA PLATAFORMA DE INTEROPERABILIDADE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.....	35
12.1. GEOGRAFIA DA SOLUÇÃO.....	36
12.2. CONCEITOS GENÉRICOS	37
12.3. CATÁLOGO DE SERVIÇOS.....	39
12.3.1. Meta dados associados	40
12.3.2. Identificação de serviço electrónico	41
12.3.3. Identificação das Entidades associadas	42
12.3.4. Integração técnica	42
12.3.5. Associação taxionómica.....	43
12.3.6. Publicação de Serviços.....	44
12.3.7. Subscrição de Serviços	44
12.3.8. Utilização	45
12.4. AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO	47
12.4.1. Autenticação	48

12.4.1.1. Autenticação Tradicional	48
12.4.1.2. Certificado Digital	48
12.4.1.3. Fornecedor de Autenticação	49
12.4.2. Autorização	50
12.5. PADRÕES DE COMUNICAÇÃO	51
12.5.1. Padrões de Mensagens	52
12.5.1.1. Mensagem do tipo Comando (Command).....	52
12.5.2. Mensagem do tipo Documento (Document)	53
12.5.2.1. Mensagem do tipo Evento (Event).....	54
12.5.2.2. Mensagem do tipo Pedido-Resposta (Request-Response).....	55
12.5.2.3. Mensagem do tipo Resposta Correlacionada (Correlation Identifier).....	57
12.5.3. Suporte Tecnológico da Troca de Mensagens.....	58
12.5.4. Garantia de Entrega.....	59
12.5.5. Tempo de vida das mensagens.....	59
12.5.6. Segurança	60
12.5.7. Casos de Excepção	60
12.5.7.1. Tipificação	60
12.5.7.1.1 Falhas na Recepção	61
12.5.7.1.2 Falhas no Processamento	61
12.5.7.1.3 Falhas na Entrega.....	61
12.6. GESTÃO DA PLATAFORMA.....	62
12.6.1. Logging.....	62
12.6.2. Tracking.....	63
12.6.3. Monitorização.....	64
12.6.3.1. Alarmes	65
12.6.3.1.1 Alerta de indisponibilidade de Serviço	65
12.6.3.1.2 Alerta de indisponibilidade de Entidade	65
12.6.3.1.3 Alertas de infra-estrutura interna.....	65
12.6.3.1.4 Alerta de fim de TTL (Time To Live)	65
12.6.3.1.5 Alerta de falha de entrega de mensagem	65
12.6.3.1.6 Alerta de erro no processamento interno de mensagem	66
12.6.3.1.7 Alerta de falha na recepção de mensagem	66
12.6.3.1.8 Alerta de falha na normalização de dados	66
12.6.3.2. Relatórios.....	66
12.6.3.2.1 Relatório Operacional para Entidade	66
12.6.3.2.2 Relatório Executivo	66
12.7. FEDERAÇÃO DE ENTIDADES.....	67
12.7.1. Visão Global e Conceitos	67
12.7.2. Entidades na Federação.....	68
12.7.2.1. Entrada	69
12.7.3. Identidade Federada.....	70
12.7.3.1. Criação.....	71
12.7.3.2. Actualização	73
12.7.3.3. Consulta	73
12.7.3.4. Suspensão.....	74
12.7.3.5. Remoção	75
12.7.3.6. Ciclo de Vida	76
12.7.3.7. Well Known Facts.....	77
12.7.4. Utilização da Federação.....	78
12.7.4.1. Troca de Mensagens	78
12.7.4.1.1 Mensagens ponto a ponto	78
12.7.4.1.2 Mensagens de difusão.....	79
12.7.4.2. Processamento de Mensagens.....	79
12.7.5. Serviços de Identificação	79
12.8. PROCESSOS DE NEGÓCIO.....	80

13. ANEXO VII - INTEGRAÇÃO INTRA-ORGANIZAÇÃO	83
13.1.1. <i>Extract, Transform and Load (ETL)</i>	83
13.1.2. <i>Enterprise Service Bus (ESB)</i>	85
13.1.3. <i>Business Process Manager (BPM)</i>	86
13.1.4. <i>Business Activity Monitor (BAM)</i>	87
13.1.5. <i>Outros mecanismos de integração</i>	88

1. RESUMO EXECUTIVO

No contexto da modernização administrativa e da desmaterialização e melhoria contínua dos processos da Administração pública, o presente documento identifica as normas técnicas que devem ser seguidas pela Administração pública tendo em vista a interoperabilidade técnica dos seus sistemas de informação e processos.

Assim, de forma a potenciar a disponibilização de serviços electrónicos integrados e transversais de acordo com as necessidades do cidadão, é crescente a necessidade de comunicação e troca de informação electrónica entre Organismos Públicos. Tal coloca desafios de cariz técnico, funcional e administrativo especialmente em iniciativas que se mostram transversais entre diferentes áreas da Administração pública.

Para que esta necessidade seja colmatada de forma eficiente, mostra-se indispensável que tais iniciativas sejam inseridas num contexto comum, onde seja seguido um conjunto de regras, normas e princípios orientadores, de forma a garantir que todos os participantes possuem o mesmo suporte e uma base de entendimento comum a nível técnico, processual e de negócio.

Assim, este documento descreve as normas a serem seguidas pelos organismos públicos que servem de base para interoperabilidade na Administração pública, abrangendo o conjunto de tecnologias, normas de comunicação e de representação de dados, bem como modelos de gestão necessários para que diferentes entidades levem a cabo processos electrónicos entre si, de forma fiável, eficiente e segura.

Com foco no serviço prestado pela Administração pública ao seu cliente, o Cidadão/Empresa, foi definida, implementada, pilotada e encontra-se em fase de disseminação a Plataforma de interoperabilidade que visa proporcionar um método fácil e integrado de disponibilização de serviços electrónicos transversais, tornando-se uma peça fundamental no processo de modernização administrativa do Estado. Neste âmbito, são identificados os princípios orientadores:

- Promover e facilitar a interoperabilidade na Administração pública ao nível técnico, funcional e organizacional;
- Agilizar e desenvolver a disponibilização de processos de negócio e de serviços electrónicos por parte dos vários Organismos Públicos, com vista à simplificação administrativa interna e ao relacionamento electrónico com terceiras entidades;
- Permitir de forma fácil e integrada a disponibilização de serviços electrónicos transversais centrados no Cidadão;
- Facilitar e minimizar esforço e custo de desenvolvimento de novos processos electrónicos e manutenção de serviços electrónicos já existentes;
- Disponibilizar mecanismos de autenticação forte e gestão de identidade para, de uma forma segura, facilitarem a identificação do Cidadão perante os Entidades que se encontram integradas na Plataforma de interoperabilidade, com garantia de privacidade, confidencialidade e segurança dos dados.

Esta Plataforma de interoperabilidade é baseada num conceito de disponibilização de serviços partilhados entre diversas entidades, com o intuito de simplificar a disponibilização destes serviços ao público.

2. VISÃO GLOBAL

2.1. Objectivo

A necessidade de comunicação e troca de informação electrónica entre entidades públicas coloca desafios de cariz técnico, funcional e administrativo especialmente em iniciativas que se mostram transversais entre diferentes áreas da Administração pública (AP). Para que esta necessidade seja colmatada de forma eficiente, mostra-se indispensável que tais iniciativas sejam inseridas num contexto comum, onde seja seguido um conjunto de regras, normas e princípios orientadores, de forma a garantir que todos os participantes possuem o mesmo suporte e base de entendimento comum a nível técnico, processual e de negócio.

Ao invés de impor modelos únicos de organização e de sistemas de informação a toda Administração pública (AP), é fundamental tirar partido dos suportes tecnológicos que visem fomentar a utilização de um conjunto regras, padrões e normas que permitam a eficaz e real utilização e reutilização de serviços electrónicos pelos actuais sistemas de informação das entidades da Administração pública, implementando uma verdadeira Arquitectura orientada a serviços, assente num orquestrador central: a Plataforma de interoperabilidade da Administração pública.

A Plataforma de interoperabilidade é baseada num conceito de disponibilização de serviços partilhados entre diversas entidades públicas, com o intuito de simplificar a integração entre os vários participantes. A arquitectura de suporte tecnológico espelha este facto, ao levar em linha de conta os seguintes fundamentos:

- **Desacoplamento aplicacional** – Permite minimizar as dependências de integração da Plataforma com os vários participantes. Desta forma, cada sistema tem liberdade para evoluir de forma independente, sem causar quebras de compatibilidade na integração já realizada;
- **Independência de suportes tecnológicos** – A utilização de interfaces *standard* reduz e minimiza o impacto na integração entre sistemas de diferentes suportes tecnológicos. Neste caso, a utilização de protocolos de comunicação já massificados no mercado, é garante que este objectivo é atingido;
- **Simplicidade no processo de integração** – A adaptação ao sistema a integrar será sempre necessária para que a integração seja efectuada de forma estável e segura. No entanto, ao integrar um sistema, a equipa técnica responsável deve ver o esforço de desenvolvimento de integração minimizado, com o uso de interfaces estáveis e de requisitos conhecidos;
- **Formato de dados compatível** – Aplicações e sistemas integrados necessitam de acordo prévio entre o formato de dados que trocam. A utilização de um modelo de dados comum permite a troca de informação de forma sustentada, com possibilidade de evolução e utilização de extensões caso seja necessário;
- **Troca de informação eficiente** – A integração entre sistemas deve ser realizada no menor espaço de tempo possível, de forma a evitar latências desnecessárias. Deve ser preferida a troca de informação de forma periódica e em menor volume de dados, ao invés de esperar pela agregação de grandes quantidades de informação com elevadas latências. Ao disponibilizar os dados logo que fiquem prontos para consumo, permitir-se-á que a informação seja disponibilizada de forma mais rápida e com menos complexidade processual e impactos nos vários sistemas;

- **Padrões de comunicação assíncronos** - Em conjunto com a utilização de conceitos de persistência e garantia de entrega de mensagens, este padrão de comunicação aumenta de sobremaneira a segurança e fiabilidade de comunicação de mensagens, neutralizando os efeitos destabilizadores num sistema com estas características, com especial incidência para falhas temporárias no canal de comunicação (instabilidade de rede e infra-estrutura), bem como para o facto de permitir que sejam trocadas mensagens com informação entre sistemas, mesmo quando o sistema de destino não se encontra disponível.

2.2. Modelo de Referência à Integração electrónica

A adopção de uma Arquitectura orientada a serviços para a disponibilização de serviços na Administração pública, assegura os níveis de adaptabilidade e rigor perante a mudança que é possível antecipar, permitindo a evolução e melhoria contínua dos sistemas da Administração pública.

No âmbito da Administração pública, devido à sua dimensão e heterogeneidade de sistemas e aplicações, esta integração assume um papel importante, nomeadamente no que se refere à ligação entre as diferentes Organizações que a constituem.

Com o objectivo de dotar a Administração pública de uma ferramenta que vá de encontro às necessidades existentes nos diversos organismos e que produza valor para o cidadão, a AMA concebeu uma plataforma electrónica de interoperabilidade de serviços públicos designada de Plataforma de Interoperabilidade da Administração pública (ou simplesmente Plataforma de Interoperabilidade). Esta Plataforma enquadra-se numa iniciativa mais lata de disponibilização de serviços electrónicos ao cidadão fazendo uso de infra-estruturas e plataformas.

Como tal, o modelo de referência de integração *Inter-Organização* para além de contemplar os diversos Sistemas de Informação (SI) de um determinada Organização, também engloba a Plataforma de Interoperabilidade para a comunicação entre as diversas Organizações.

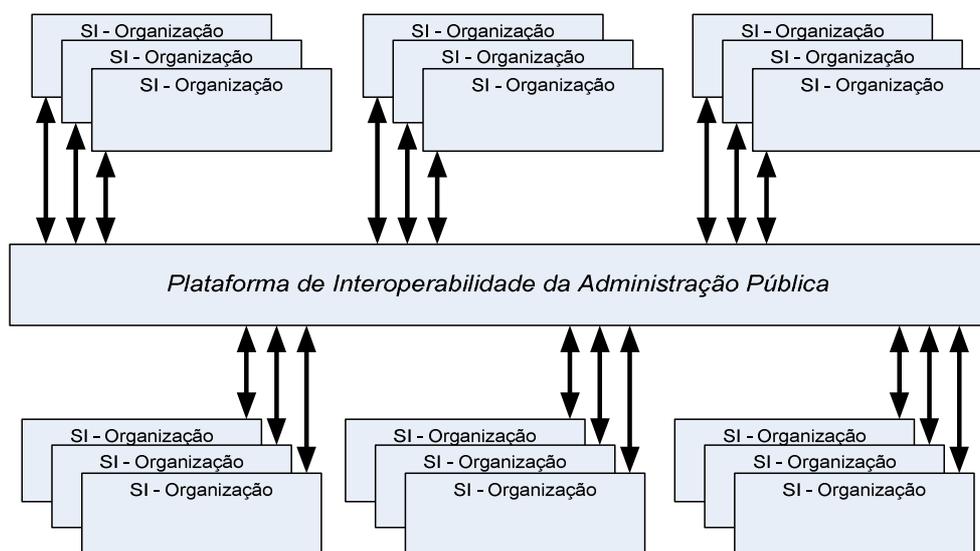


Figura 1 – Modelo de referência para a integração entre organizações

A Plataforma de Interoperabilidade consiste numa plataforma central orientada a serviços e tem por objectivo disponibilizar às entidades da Administração pública uma ferramenta partilhada para a interligação entre os seus sistemas, composição e disponibilização de serviços electrónicos multicanal mais próximos das necessidades do cidadão. A ferramenta Plataforma de interoperabilidade também permite a interligação entre entidades privadas e entidades da Administração pública.

Evidenciam-se algumas das principais vantagens desta plataforma:

- Permitir de forma fácil e integrada a disponibilização de serviços electrónicos transversais centrados no cidadão;
- Disponibilizar ao cidadão mecanismos de autenticação forte para facilitar a identificação de uma forma segura a sua identificação perante os organismos da Administração pública;
- Controlar as transacções e assegurar a qualidade da informação necessária para a execução dos processos de forma facilitar o seu processamento e evitar situações de erro.

Apesar da vertente de disponibilização de serviços ser o principal objectivo da Plataforma de interoperabilidade, é propósito desta ferramenta ser dinâmica e flexível de forma a responder aos desafios que as entidades enfrentem na troca de informação entre organismos através da disponibilização de novas funcionalidades.

2.3. Aplicabilidade

A regulamentação definida neste documento tem o seguinte âmbito de aplicabilidade:

1. Obrigatoriedade na utilização da Plataforma de interoperabilidade entre entidades da Administração pública caso se verifique um dos seguintes pressupostos:

- a) Os novos serviços intra-organismos sejam de diferentes ministérios;
- b) O serviço electrónico em causa pode ser conjugado com um ou mais serviços, trazendo um serviço mais completo para cidadãos e/ou empresas;
- c) Importe disponibilizar o serviço electrónico em causa numa lógica multicanal (web, telefone, SMS, balcão multi-serviços, etc).

2. Obrigatoriedade na utilização da Plataforma de interoperabilidade entre entidades da Administração pública e entidades privadas caso se verifique um dos seguintes pressupostos:

- 1º Os dados trocados entre entidades privadas e entidades públicas impliquem integração entre mais de uma entidade pública de diferentes ministérios.

- a) Importe disponibilizar o serviço electrónico em causa numa lógica multicanal (web, telefone, SMS, balcão multi-serviços, etc).

2.4. Benefícios

De entre os diversos benefícios que a utilização da Plataforma de interoperabilidade representa no processo de integração de sistemas electrónicos *Inter-Organizações*, destacam-se os seguintes:

- Potenciar a disponibilização de serviços electrónicos transversais, centrados nas necessidades dos Cidadãos/Empresas e não nas organizações da Administração pública;
- Controlar as transacções e assegurar a qualidade da informação necessária para a execução dos processos de forma a facilitar o seu processamento e evitar situações de erro;
- Redução de custo de comunicações entre organismos da Administração pública;
- Adesão a um conjunto variado de Serviços fornecidos por diversas entidades através de um único ponto de acesso ao invés de diversas ligações ponto a ponto;
- Maior segurança nas ligações através de método de autenticação seguro;
- Ponto de contacto preferencial para comunicação com outras Entidades;
- Adesão de novas Entidades com disponibilização de novos Serviços;
- Garantia de fiabilidade no fornecimento do serviços através de monitorização permanente;
- Assistência técnica efectuada por equipa técnica dedicada.

3. ARQUITECTURA E NORMAS TÉCNICAS INTEGRAÇÃO

3.1. Modelo de referência para a integração Inter-Organização

A Plataforma de interoperabilidade da Administração pública fornece, entre outros aspectos, mecanismos robustos de autenticação e gestão de identidades, que facilitam a autenticação segura perante os organismos, e mecanismos de controlo transaccional, que garantem a qualidade dos dados durante o processo de utilização dos serviços electrónicos.

Na concepção do modelo da plataforma, os standards abertos impuseram-se sempre como opção estratégica, no sentido de assegurar um maior nível de interoperabilidade.

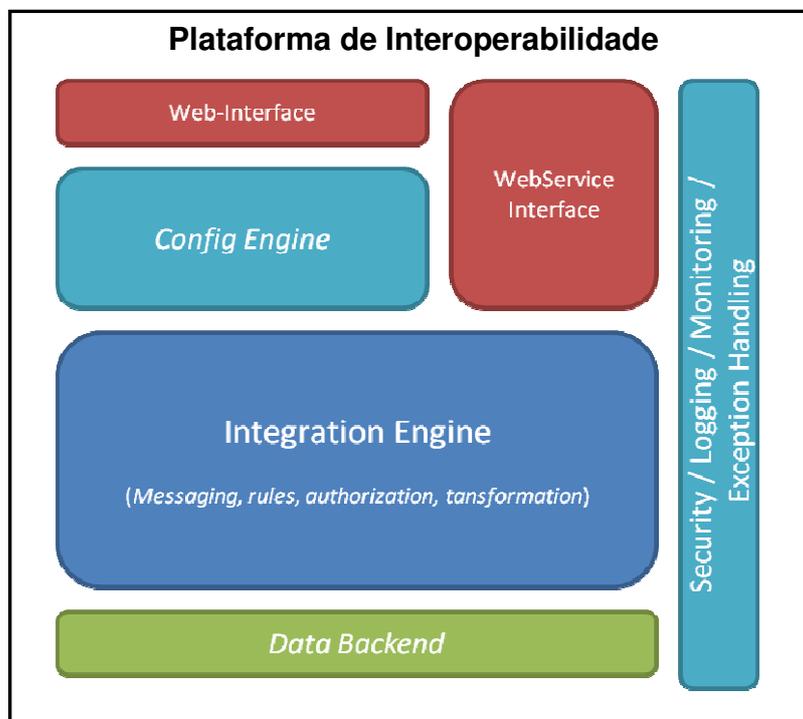


Figura 2 - Plataforma de interoperabilidade

Tendo como base os princípios anteriormente mencionados a arquitectura da Plataforma de interoperabilidade foi concebida para garantir a máxima integração e interoperabilidade entre os diferentes sistemas dos organismos, disponibilizando as seguintes funcionalidades:

- Interface *Web* para administração e gestão da plataforma;
- Gestão das Interfaces de *WebServices* e motor de integração efectuada através de configurações realizadas pelos utilizadores das Organizações;
- Conversão e transformação de formatos entre o modelo de entidades canónico e o modelo de entidades da Organização e vice-versa, para a execução dos serviços que se encontram publicados na Plataforma de interoperabilidade;

- Federação de identidades, assegurando a conversão de identificadores não significativos (ou identificadores opacos) conhecidos pela Plataforma de interoperabilidade para os identificadores relevantes para as Organizações, designados de identificadores sectoriais, assegurando que nenhum sistema ou entidade pública conhece as diferentes identidades dos Cidadãos e das Empresas;
- Garante a segurança no transporte das mensagens, garantindo a autenticidade dos intervenientes na comunicação e a cifra dos dados transmitidos;
- Autenticação de Cidadãos e Empresas junto dos Sistemas de informação públicos, garantindo princípios de segurança e compatibilidade entre vários agentes;
- Mecanismos de monitorização para o controlo e gestão de execução dos serviços;
- Mecanismos de mensagens, para a gestão das mensagens de execução dos serviços electrónicos.

Apresenta-se no anexo VI uma descrição da arquitectura e principais funcionalidades que a Plataforma de interoperabilidade disponibiliza para a Administração pública.

3.2. Requisitos Técnicos

Esta secção introduz os conceitos necessários para a integração com a Plataforma de interoperabilidade da Administração pública.

A Plataforma de interoperabilidade vem dotar a Administração pública de uma componente que serve de intermediária / facilitadora para os actuais sistemas de informação, na qual serão registados e disponibilizados serviços electrónicos.

A orientação para a disponibilização electrónica de serviços exige requisitos que é necessário cumprir de forma a garantir o correcto funcionamento de uma forma controlada e segura. Nos pontos abaixo seguem-se os requisitos que devem ser seguidos para a ligação com a Plataforma de interoperabilidade.

3.2.1. Requisitos de infra-estrutura

Devem ser assegurados os seguintes requisitos:

- Estabelecimento de comunicação segurança entre os sistemas de informação da Entidade e os sistemas da Plataforma de Interoperabilidade (incluindo circuito dedicado, VPN sobre Internet, entre outros);
- Regras de redes que permitam a comunicação entre os sistemas de informação na Entidade e os sistemas da Plataforma de Interoperabilidade, para comunicação no protocolo http;
- Utilização (opcional) de certificado digital para suporte à comunicação segura (https);

- Contactos de elementos responsáveis a nível de infra-estrutura, para operações de configuração e manutenção da infra-estrutura de comunicação.

3.2.2. Requisitos de Plataforma Tecnológica

Devem ser assegurados os seguintes requisitos:

- WebServices
 - Representado via WSDL 1.1 (<http://www.w3.org/TR/wsdl>)
 - Binding Soap 1.1 ou 1.2;
 - XML document-style;
 - Implementação assíncrona (*one-way*) ;
 - Canal de transporte HTTP;
 - Utilização opcional de HTTPS;
 - Utilização opcional de autenticação *http basic auth*;
 - *WS-Addressing v1.0* (<http://www.w3.org/TR/ws-addr-core/>), como forma de correlacionamento de mensagens em modelo de comunicação assíncrona;
 - Deve respeitar as recomendações *WS-Interoperability Basic-Profile 1.1* (Interoperability Testing Tools 1.1 - <http://www.ws-i.org/deliverables/workinggroup.aspx?wg=testingtools>);

3.2.3. Requisitos de desenvolvimento do Serviço

No âmbito de configuração de serviços e processos a serem integrados com a Plataforma de Interoperabilidade, e de acordo com as necessidades, será necessário que o organismo disponibilize:

- WSDL do serviço a consumir pela Plataforma de interoperabilidade, respeitando as recomendações WS-I BP 1.1;
- Caso a entidade pretenda que o serviço exposto não faça uso do Modelo de Dados Canónico da Plataforma de interoperabilidade na Administração pública, necessitará de fornecer o Modelo de Dados pretendido (baseado em XSD's), bem como as regras de normalização entre ambos o modelos de dados canónico e o modelo de dados específico
- Estas regras serão baseadas em XSLT;

Deve ser fornecido à equipa da Plataforma de interoperabilidade na Administração pública, o modelo de comunicação, análise funcional ou diagrama de sequência do processo ao qual o serviço se encontra associado.

No que diz respeito à integração orientada a serviços são aqui incluídas as normas respeitantes aos *Web Services* que devem ser suportadas pelas Entidades visadas. A norma XML é utilizada na especificação do *Web Service* que é invocado para executar uma determinada tarefa ou um conjunto de tarefas e assim obter um resultado específico.

O XML é usado como linguagem de base para a especificação dos principais padrões que estruturam os *Web Services*:

- **WSDL** – *Web Service Description Language*
- **SOAP** – *Simple Object Application Protocol*

Nesse âmbito, a descrição de um *Web Service* é efectuada através de uma estrutura WSDL que contém os detalhes de interacção que é possível estabelecer com o respectivo. Esta descrição contém o formato das mensagens trocadas e os respectivos protocolos de transporte. A comunicação entre os vários *Web Services* e as entidades que os invocam é regrada pelo protocolo SOAP que descreve os seu modo de interacção.

A utilização do protocolo SOAP na Plataforma de interoperabilidade é suportada sobre transporte em HTTP (ou HTTPS de forma opcional), que é um protocolo independente e compatível com qualquer *web browser* ou servidor aplicacional. A utilização de SOAP sobre HTTP possui ainda como vantagens o estabelecimento simplificado a nível de regras de infra-estrutura em *proxies* e *firewall*, para além de ser actualmente considerado um protocolo que é independente do tipo de plataforma ou de linguagem usado nos diferentes sistemas.

Um pedido SOAP sobre HTTP identifica o tipo de pedido que é efectuado sobre este protocolo. Uma mensagem SOAP contém informação estruturada em XML e contém os seguintes elementos:

- *HTTP Headers* – com informação específica do protocolo HTTP
- *SOAP Envelope* – com informação específica do protocolo SOAP
 - *Header* ou cabeçalho com informação;
 - *Body* ou corpo com informação de *Request* e *Response*;
 - *Fault* ou erro com informação descritiva de erros de processamento.

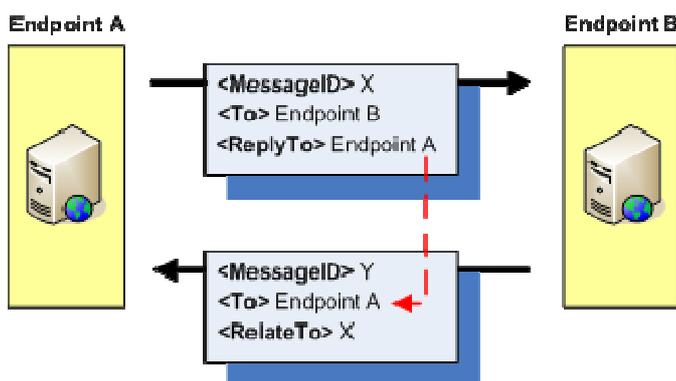
Embora o SOAP forneça os fundamentos da transmissão de mensagens, é necessária mais informação para fornecer directrizes de mensagem em ambientes de transmissão assíncrona. O WS-Addressing define os cabeçalhos das mensagens que são aplicados às mensagens SOAP para determinar onde estas devem ser enviadas e fornecer a sua correlação.

3.2.4. Descrição dos principais atributos e mensagens de suporte aos protocolos

De seguida são apresentados os atributos/elementos associados ao WS-Addressing:

- **<MessageID>** Identificador Único da mensagem – **URI**. Se uma mensagem é retransmitida, mantém o mesmo *MessageID*. Este elemento deve ser gerado pelo consumidor do serviço, a partir do qual será possível efectuar e identificar a localização da mensagem em todo o seu caminho. Este valor mantém-se inalterado até ao final do ciclo de vida da mensagem.
- **<RelatesTo>** Identifica a mensagem de origem através do *MessageID* aquando do envio da mensagem de resposta. Permite efectuar a correlação assíncrona de mensagens de resposta, com as respectivas mensagens de pedido.
- **<ReplyTo>** Especifica o *endpoint reference* para onde deve ser enviada a resposta para a mensagem. Sendo de utilização obrigatória sempre que se consuma um serviço electrónico, ao qual é expectável a existência de uma resposta assíncrona correlacionada.
- **<To>** Especifica o *endpoint reference* destino desta mensagem.
- **<Action>** Identifica a semântica da mensagem, ou seja, associa à mensagem o *portType* do WSDL para identificar se a mensagem é um **<input>**, **<output>** ou **<fault>**.

A seguinte ilustração descreve o caso em que um serviço é invocado por um emissor – **Endpoint A** – cujo receptor – **Endpoint B** – deve enviar uma resposta à respectiva mensagem – **MessageID X**. Essa resposta é remetida numa nova mensagem – **MessageID Y** – para o emissor – **Endpoint A** – da mensagem de origem – **MessageID X**.

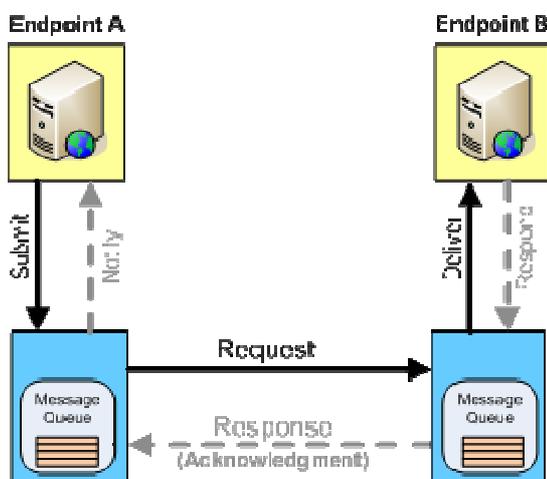


A informação referente à utilização do protocolo WS-Addressing na Plataforma de interoperabilidade baseia-se nos *standards* e recomendações definidos pelo W3C (<http://www.w3.org/2005/08/addressing/>), como forma de suporte ao *correlacionamento* e configuração dinâmica no envio e recepção de mensagens, baseado no modelo de comunicação assíncrono. Os serviços disponibilizados pela Plataforma de interoperabilidade permitem a utilização de WS-Addressing, indicado pela tag `<wsaw:UsingAddressing />`, elemento presente em todos os WSDL's que sejam expostos pela Plataforma de interoperabilidade.

Outra característica que se pretende na troca de mensagens é a **Garantia de Entrega** – ou seja, toda e qualquer mensagem enviada pela Entidade é entregue na Plataforma de Interoperabilidade.

A funcionalidade de Garantia de entrega de mensagens em utilização na Plataforma de Interoperabilidade é suportada sobre o perfil *At-Least-Once*. Este comportamento pode implicar que a Entidade de Destino pode receber a mesma mensagem mais do que uma vez.

Neste contexto, mensagens que sejam recebidas com o mesmo identificador (MessageID) pelo Sistema de destino, após a primeira recepção, devem ser ignoradas. Este pressuposto baseia-se na garantia que o *MessageID* é único e gerado pela Entidade Consumidora.



A garantia de entrega é assegurada pela persistência de mensagens, que se representam na capacidade de armazenamento de mensagens e através de mecanismos de persistência garantem a ordem e a entrega das mensagens no destinatário. A invocação de um método *acknowledge* permite confirmar a recepção das mensagens no destinatário, que deste modo podem ser removidas do seu emissor.

Os mecanismos de Garantia de Entrega implementados na Plataforma de Interoperabilidade baseiam-se na verificação do código de retorno HTTP como forma de *Acknowledge*. São dados como entregues aos Sistemas de destino, todas as evocações assíncronas que devolvem um código HTTP de sucesso (*HTTP 200 – OK* ou *HTTP 202 – Accepted*). Os restantes códigos de retorno são sujeitos a retentativas automáticas (num máximo de 5 tentativas espaçadas de 10 minutos) até à obtenção de um código de retorno de sucesso.

3.3. Normas Técnicas

Relativamente às normas técnicas e protocolos utilizados na integração de serviços e sistemas é apresentado um quadro com a sua aplicabilidade em cada um dos modelos:

Descrição	Especificação	Recomendação
		Integração Inter-Organização
Protocolo de comunicação de suporte <i>Web</i>	HTTP	Obrigatório
Protocolo de comunicação de suporte com segurança <i>Web</i>	HTTPS	Obrigatório
Estrutura das mensagens trocadas e dos mecanismos de tratamento <i>Web</i>	SOAP	Obrigatório
Linguagem baseada em XML para a descrição de <i>WebServices</i>	WSDL	Obrigatório
Especificação para a comunicação da informação de endereços entre <i>WebServices</i>	WS-Addressing	Obrigatório
Protocolo para a garantia de entrega de mensagens na comunicação utilizando <i>WebServices</i>	WS-RM	Recomendado
Segurança de integridade e confidencialidade da comunicação <i>Web</i>	WS-Security	Recomendado
Segurança de autenticação da comunicação <i>Web</i>	WS-Security Username Token Profile	Recomendado
Standards para a troca de autenticações e autorizações entre domínios de seguros	SAML 2.0	Obrigatório

A aplicação da classificação das recomendações indicadas devem ser interpretadas da seguinte forma¹:

- **Obrigatório:** indica que o objecto, conceito, especificação ou standard com esta classificação deverá ser obrigatoriamente aplicado, sendo que as Entidades que não o implementem e utilizem se encontram em infracção;
- **Recomendado:** indica que o objecto, conceito, especificação ou standard com esta classificação deverá passar a ser aplicado, devendo as Entidades tomar as medidas necessárias para a sua implementação e utilização, considerando que pode assumir carácter obrigatório futuramente, de acordo com um período transitório a especificar;
- **Opcional** - indica que objecto, conceito, especificação ou standard com esta classificação é de aplicação opcional. No entanto, se for necessário comunicar ou integrar dados com aplicações ou sistemas que suportem a opção, deve ser permitida a intercomunicação, mesmo que com algumas funcionalidades limitadas.

¹ Os adjectivos “Opcional”, “Recomendado”, “Obrigatório” correspondem às *key words* definidas no RFC 2119 (<http://www.ietf.org/rfc/rfc2119.txt>)

4. MODELO DE GOVERNANCE E SUSTENTABILIDADE

4.1. Governance

A Plataforma de interoperabilidade da Administração pública é, por natureza, uma plataforma comum e partilhada por todos os organismos públicos, que façam uso da mesma.

Assim, pretende-se assegurar total autonomia por parte dos organismos públicos na gestão dos seus serviços, na subscrição de novos serviços, cancelamento de serviços, entre outros.

No que respeita à componente transversal/comum da plataforma a AMA é a entidade responsável por assegurar a sua operação, manutenção e evolução designadamente:

- Ao nível Estratégico:
 - Definição de roadmap de evolução
 - Priorização de funcionalidades e normas a suportar
 - Priorização de serviços electrónicos a implementar
- Ao nível funcional e informacional
 - Validação/implementação de Modelos de dados canónicos (Arquitectura informacional), quando não estejam definidos por outras normas/guias
 - Validação/Definição de arquitectura de serviços, quando não estejam definidos por outras normas/guias
- Ao nível operacional e tecnológico:
 - Implementação de funcionalidades, normas e standards
 - Monitorização e Operação da plataforma (de acordo com níveis de serviço descritos na secção seguinte)
 - Suporte na adesão de novas entidades
 - Divulgação da iniciativa

4.2. Níveis de Serviço

A Plataforma de Interoperabilidade desenvolverá todos os esforços para assegurar uma disponibilidade total: 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Não obstante este princípio, em função da criticidade do serviço em causa, existirão diferentes níveis de serviço para assegurar a resposta a problemas/issues que se possam verificar.

Prevê-se os seguintes níveis de serviços (SLA) “pré-definidos”:

1. Critico 24x7
 - a. Disponibilidade superior ou igual: 99,90% (medido mensalmente)
 - b. Tempo de resposta:
 - i. 2 horas em dias úteis (9h->19h)
 - ii. 6 horas (noutro horário)
2. Critico 10x5
 - a. Disponibilidade superior ou igual: 99,90% (medido mensalmente)
 - b. Tempo de resposta:
 - i. 2 horas em dias úteis (9h->19h)
 - ii. 24 horas (outro horário)
3. Não critico (10x5)
 - a. Disponibilidade superior ou igual: 99,90% (medido mensalmente)
 - b. Tempo de Resposta:
 - i. 8 horas em dias úteis (9h->19h)
 - ii. 24 horas (outro horário)

Prevê-se ainda a possibilidade de definição de níveis de serviço “à medida” dos requisitos dos serviços a serem disponibilizados.

Saliente-se ainda que serão exigidos níveis de serviço similares aos fornecedores dos serviços (à Plataforma de interoperabilidade), de forma a assegurar um SLA global (do ponto de vista do consumidor do serviço) adequado.

4.3. Sustentabilidade

De forma a assegurar a sustentabilidade e evolução desta plataforma considera-se necessário a implementação de um modelo de repartição dos seus custos de operação.

Este modelo de repartição de custos reger-se-á pelos seguintes princípios:

- Os custos de investimento inicial foram suportados pela AMA;

- A operação e manutenção da plataforma tendencialmente, do ponto de vista da AMA, terá um volume de encargos similar às receitas geradas.
- Os custos serão repartidos pelos consumidores dos serviços tendo em consideração (entre outros):
 - Nível de Serviço (SLA) necessário a ser assegurado
 - Complexidade de implementação
 - Número de mensagens do serviço
 - Complexidade de processamento da mensagem
 - Número de entidades envolvidas (fornecedores de informação) na prestação do serviço
 - Número previsto de entidades consumidoras do serviço

Considerando o número de variáveis envolvido, será estimado, caso a caso, o custo de implementação e de operação do serviço e os custos repartidos pelas entidades consumidoras do mesmo.

5. CONCLUSÃO E PRÓXIMOS PASSOS

Actualmente, Portugal é uma referência internacional em termos de Administração electrónica.

A Plataforma de Interoperabilidade apresenta-se como uma peça central nesta estratégia de modernização administrativa, tendo em vista a implementação de uma arquitectura orientada a serviços por parte da Administração pública, contribuindo para a:

- Melhoria da eficiência, designadamente com:
 - Simplificação/automatização processual e administrativa, reduzindo tempos de atendimento e processamento;
 - Aumento da celeridade e disponibilidade da informação;
 - Aumento da qualidade/certificação da informação, podendo contribuir para a redução de custos associados a processos diversos despoletados pela má qualidade da informação;
 - Melhoria da experiência para o cidadão, resultante da maior comodidade (minimização de interacções e de dados a fornecer) e rapidez de cada interacção.
- Melhoria da eficácia e/ou qualidade dos serviços, designadamente com:
 - Melhoria da experiência para o cliente, resultante da maior comodidade (minimização de interacções e de dados a fornecer) e rapidez de cada interacção;

- Aumento da transparência e segurança das transacções;
- Reforço de imagem inovadora por parte da Administração Pública Portuguesa;
- Redução de Custos nomeadamente através:
 - Capacidade de reutilização de serviços por todos os organismos da Administração Pública;
 - Disponibilização de ferramentas que agilizam a implementação de novos serviços;
 - Redução de custos de Manutenção e evolução de serviços que passam a poder ser implementados uma única vez para toda a administração pública e entregues em diferentes formatos e versões de acordo com a especificidade de cada organismo;
 - Redução das necessidades de comunicações “muitos-para-muitos”, pela ligação à Plataforma de Interoperabilidade uma só vez, possibilitando a interação com todos os organismos públicos.

Considerando estes benefícios, este guia define as normas técnicas que devem ser seguidas pelos organismos públicos na interação entre si e na interação com entidades privadas. Estas normas, baseadas em standards abertos e comumente suportados pelas plataformas tecnológicas, visam assegurar a possibilidade de integração electrónica dos sistemas de informação da Administração Pública, tendo em vista a prestação de um melhor, mais integrado, eficaz e económico serviço público.

Não obstante das normas definidas neste guia serem, actualmente, suportadas pela generalidade das plataformas tecnológicas, encontra-se em curso uma análise de impacto das normas definidas neste guia face aos sistemas de informação existentes na administração pública.

6. REFERÊNCIAS

Na tabela seguinte são apresentadas as referências para as Normas e Recomendações enunciadas.

Especificação	Descrição	Referências
http	Protocolo de comunicação de suporte <i>Web</i>	http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt
HTTPS	Protocolo de comunicação de suporte com segurança <i>Web</i>	http://www.ietf.org/rfc/rfc2818.txt
SOAP	Estrutura das mensagens trocadas e dos mecanismos de tratamento <i>Web</i>	http://www.w3.org/TR/soap12-part1/
WSDL	Linguagem baseada em XML para a descrição de <i>WebServices</i>	http://www.w3.org/TR/wsdl
WS-Addressing	Especificação para a comunicação da informação de endereços entre <i>WebServices</i>	http://www.w3.org/Submission/ws-addressing/
WS-RM	Protocolo para a garantia de entrega de mensagens na comunicação utilizando <i>WebServices</i>	http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsrm
WS-Security	Segurança de integridade e confidencialidade da comunicação <i>Web</i>	http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=ws_s http://docs.oasis-open.org/ws-sx/ws-securitypolicy/v1.2/ws-securitypolicy.html
Request-Reply Messaging	Padrões de comunicação síncrona	http://www.eaipatterns.com/index.html
One-Way Messaging	Padrões de comunicação assíncrona	http://www.eaipatterns.com/index.html

Especificação	Descrição	Referências
SAML Token Profile	Standards para a troca de autenticações e autorizações entre domínios de seguros	http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=security

7. ANEXO I - CONCEITOS

Neste Anexo são aclarados os conceitos apresentados no capítulo de Considerações Gerais, nomeadamente as referências aos Modelos de Integração.

A arquitectura de integração **Batch** é a arquitectura mais simples de integração, cujas principais características são:

- Comunicação assíncrona;
- Uma aplicação do tipo *ETL* que transfere dados de uma aplicação para outra;
- Não existem requisitos de comunicação em tempo real.

Um exemplo de aplicação desta arquitectura é o envio diário de um ficheiro de elevadas dimensões de uma instituição para outra com o processamento de determinado departamento.

A arquitectura de integração **Ponto-a-ponto** é a arquitectura utilizada para a integração de um pequeno número de aplicações, em que as suas principais características são:

- Comunicação assíncrona ou síncrona;
- As aplicações comunicam entre si através de interfaces.

Um exemplo de aplicação desta arquitectura é a existência de uma ligação directa entre os sistemas de duas instituições para a troca de informação de pouca dimensão com elevado frequência.

A arquitectura de integração por **Mediação**, é uma evolução da arquitectura Ponto-a-ponto, devendo ser utilizada quando o número de interfaces é elevado ou quando a integração entre as aplicações revela um grau de complexidade significativo. Este tipo de arquitectura é suportado por um *Hub* que faz a mediação entre as diferentes aplicações. Este *Hub* tem como principais características, as seguintes funcionalidades:

- Reencaminhar mensagens;
- Converter as mensagens em diferentes formatos;

- Aplicar regras de negócio em função do conteúdo das mensagens;
- Agregar e dividir mensagens;
- Gerir transacções no envio de múltiplas mensagens.

Um exemplo da utilização desta arquitectura é a utilização da Plataforma de Interoperabilidade para suporte à troca de dados entre as várias entidades envolvidas no processo do Cartão de Cidadão.

A arquitectura de integração suportada por **Processos**, consiste em modelar os processos de negócio nos sistemas de integração, tirando partido das funcionalidades disponibilizadas pelo sistema de integração por mediação.

8. ANEXO II - ENQUADRAMENTO

Para garantir o fornecimento dos serviços prestados pelas diversas entidades públicas, de forma segura e eficiente, é necessária a existência de uma infra-estrutura tecnológica que disponibilize esses serviços aos Cidadãos, Empresas e Entidades Públicas.

Apesar de a interoperabilidade técnica abranger diferentes áreas, a área de integração de sistemas assume um papel importante nas organizações, disponibilizando os mecanismos e as funcionalidades que permitem de uma forma rápida e eficaz a ligação entre sistemas e aplicações, homogéneas e heterogéneas.

Esta necessidade de troca de informação, poderá ser dividida em diferentes níveis, nomeadamente:

- **Apresentação:** consiste na agregação e apresentação de dados de múltiplas aplicações, numa única interface aplicacional comum e uniforme;
- **Dados:** consiste na sincronização de dados entre diferentes bases de dados;
- **Aplicação:** consiste na disponibilização directa de funcionalidades de uma aplicação a outra aplicação;
- **Serviço:** consiste na disponibilização de serviços electrónicos de uma aplicação a outra aplicação;
- **Processo:** consiste na modelação de processos de negócio subjacente à orquestração de serviços electrónicos.

Os níveis Apresentação, Dados e Aplicação são os mais explorados pelas organizações, contudo os níveis de integração de Serviços e de Processos têm vindo a assumir um papel de crescente importância nas organizações devido às suas potencialidades e benefícios, evidenciados pelas Arquitecturas Orientadas a Serviços² (SOA).

Este documento tem por objectivo apresentar a arquitectura de suporte aos vários níveis de integração, dando especial enfoque aos níveis de integração de Dados, de Aplicação, de Serviços e de Processos.

² Service-oriented architecture.

O nível de integração de Apresentação, apesar de não se encontrar explicitamente detalhado no documento, será potenciado pelos mecanismos de integração disponibilizados pelos restantes níveis de integração, nomeadamente o nível de integração de Serviços.

Este documento tem como principal audiência as diversas entidades da Administração Pública, contudo o âmbito da integração estende-se ao sector privado, pelo que o modelo e as especificações apresentadas neste documento servem também como um guia para as entidades privadas que pretendam integrar os serviços disponibilizados pela Administração Pública e/ou disponibilizar os seus serviços à Administração Pública ou outras entidades privadas.

9. ANEXO III - CONSIDERAÇÕES GERAIS

9.1. Modelos de Integração

No âmbito dos processos de integração das organizações, para além dos níveis de integração mencionados no capítulo inicial de enquadramento, existe um conjunto de conceitos de integração que são necessários conhecer e que fornecem o suporte necessário para os vários níveis de integração, nomeadamente:

- *Batch*;
- Ponto-a-ponto;
- Mediação;
- Processo.

Estes encontram-se apresentados em detalhe no Anexo I - Conceitos.

9.2. Arquitectura de Integração

De modo a potenciar a utilização da capacidade de modelação de processos de negócio nos sistemas de integração, as arquitecturas orientadas a serviços (SOA) definem um conjunto de melhores práticas neste âmbito.

As arquitecturas SOA colocam a prestação de serviços no centro do negócio, dando destaque à gestão de serviços e à entidade a servir, ou seja, dando destaque ao negócio e não à tecnologia.

Neste tipo de arquitecturas as aplicações expõem funcionalidades de negócio como serviços que podem ser acedidos por uma outra aplicação, interna ou externa à organização.

Os serviços disponibilizados devem ser utilizados como componentes para a criação de novas aplicações e serviços, facilitando a criação e alteração de serviços e processos de negócio.

Para tal os serviços devem ser publicados num repositório comum e acessível aos consumidores, permitindo obter a descrição e a definição do serviço, assim como o local onde o mesmo se encontra disponível.

10. ANEXO IV - METODOLOGIA DE UTILIZAÇÃO

Os mecanismos de integração apresentados podem ser utilizados total ou parcialmente, visto que a aplicação de cada um depende da área e do cenário de integração, sendo que os mecanismos aqui apresentados encontram-se divididos em dois cenários distintos: a integração *Intra-Organização* e *Inter-Organização*.

Apresenta-se, de seguida, um processo simples para a selecção, implementação e manutenção de uma Plataforma de Interoperabilidade de Sistemas e/ou Aplicações, podendo este ser usado como ponto de partida para a construção de um processo mais específico e orientado às necessidades da Organização interessada em implementar uma plataforma desta natureza:

Definir a estratégia: Na primeira etapa devem ser definidas as linhas estratégicas para a integração de processos e serviços. Devem ser definidos os objectivos que se pretendem atingir com uma solução desta natureza, assim como, definida a prioridade para a integração de processos e serviços disponibilizados ao Cidadão, às Empresas ou às Organizações;

Analisar os processos de negócio: Após a definição da estratégia, nesta etapa devem ser definidos os processos de negócio que são suportados (total ou parcialmente) pela solução de Integração, devendo-se considerar a sua revisão e reestruturação de forma a que a sua automatização, suportada pelos sistemas de informação, seja adequada às necessidades da Organização;

Definir a Arquitectura dos Sistemas de Informação: Tendo como base a análise e reengenharia dos processos de negócios, efectuados no passo anterior, é necessário definir para cada processo (e suas actividades), qual(ais) o(s) modelo(s) de integração que melhor se adaptam a cada uma dos processos, sendo que após a definição do(s) modelo(s) é necessário avaliar as necessidades das partes interessadas, de acordo com o que se encontra mencionado no próximo ponto e assim definir a arquitectura dos sistemas de informação, aos níveis informacionais, aplicativos e tecnológicos;

Avaliar necessidades: Após a identificação das partes interessadas, estas devem trabalhar conjuntamente para a identificação e definição da prioridade dos requisitos específicos (legais ou outros) que a Organização deve cumprir, enquadrados nos processos de negócio que devem ser suportados. Ao considerar os requisitos, deve-se ter em atenção não só as necessidades actuais mas também eventuais necessidades futuras, salvaguardando desta forma os investimentos a realizar;

Seleção de fornecedores: Com o entendimento das necessidades e tendo garantido o alinhamento com o negócio, utilizando a informação constante neste guia e nos seus anexos, devem ser avaliados fornecedores de soluções com vista à selecção daquele que melhor possa concretizar os objectivos;

Plano de implementação: Deve ser preparado um plano de implementação, conjuntamente com o fornecedor seleccionado, prestadores de serviço e partes interessadas da organização, devendo ser garantido que o plano inclui:

- Plano de Implementação Técnico que define como e quando a plataforma é instalada e/ou *costumizada*;
- Plano de Testes e Qualidade que define os testes a realizar de forma a garantir que a solução tecnológica cumpre com os requisitos definidos no âmbito da análise de negócio;
- Plano de Formação e Disponibilização que define as actividades de formação e disponibilização da solução.

Disponibilização: Conforme detalhado nos planos descritos acima, é necessário garantir a instalação, teste e formação de utilizadores;

Manutenção: Decorrente da utilização da solução / plataforma, é necessário garantir actividades de gestão, onde se podem incluir actividades de melhoria contínua dos processos, que podem ser potenciadas por funcionalidades que a plataforma disponibiliza;

Monitorização e Métricas: Obtenção e tratamento de dados que permitam obter métricas de qualidade, bem como indicadores de desempenho (*KPI*) que permitam avaliar os objectivos inicialmente previstos e caso seja necessário reajustar/rever o processo de negócio.

11. ANEXO V - EXEMPLO

De forma a ilustrar a execução destas normas/recomendações é apresentado um exemplo da sua implementação.

O Organismo em questão é a DGES (Direcção Geral do Ensino Superior) e o seu objectivo é o desenvolvimento de uma aplicação que possibilite a submissão de candidaturas on-line a bolsas do Ensino Superior Público. Para tal e de forma a garantir que a atribuição das bolsas é efectuada correctamente são confirmados os dados referentes aos rendimentos apresentados pelo agregado familiar dos candidatos através da consulta do IRS apresentado à DGCI (Direcção Geral de Impostos). Neste momento esta consulta é efectuada de forma electrónica através da utilização da Plataforma de Interoperabilidade.

Quais foram então os passos que esta entidade teve que realizar para a concretização desta integração?

Inicialmente a DGES entrou em contacto com a AMA e DGCI para averiguar a possibilidade de efectuar a consulta electrónica dos dados que necessitava para o seu sistema, nomeadamente se este serviço era disponibilizado por via electrónica.

Após a aprovação desta proposta foram concretizadas as ligações físicas entre a DGES e Plataforma Interoperabilidade e entre esta a DGCI, sendo que esta última já existia pois esta entidade já disponibiliza diversos serviços na Plataforma, nomeadamente para suporte ao processo de emissão do Cartão de Cidadão.

Posteriormente foram realizadas as configurações entre cada uma das entidades envolvidas e a Plataforma de Interoperabilidade, nomeadamente dos WSDL correspondentes aos *Web Services* de cada um dos Serviços disponibilizados. Nesta fase foram também definidas as transformações de dados a aplicar entre o modelo de dados utilizado por cada uma das entidades e o Modelo de Dados Canónico empregue pela Plataforma.

Após conclusão da etapa de configurações, foram realizados testes integrados de forma a assegurar o correcto funcionamento dos serviços. Estes testes foram efectuados num ambiente dedicado para o efeito, sendo que quando foram validadas todas as condições de teste definidas à priori, os serviços foram disponibilizados em ambiente real, concluindo-se desta forma o ciclo de disponibilização do serviço.

12. ANEXO VI - ARQUITECTURA E PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES DA PLATAFORMA DE INTEROPERABILIDADE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A adopção de uma Arquitectura Orientada a Serviços para a implementação de sistemas complexos e de grande dimensão, como é o caso de soluções de integração para a Administração Pública, assegura os níveis de adaptabilidade e rigor perante a mudança que é possível antecipar, deixando aberta a porta a evoluções e melhorias que se mostrem necessárias.

Esta tipificação arquitectural fornece um enquadramento sustentado, com um conjunto de regras e práticas que permitem a exposição de funções relevantes, enquanto serviços no nível de granularidade certo para quem deles usufrui. Os serviços são expostos escondendo a mecânica de implementação e utilizando um formato de interface único e baseado em standards.

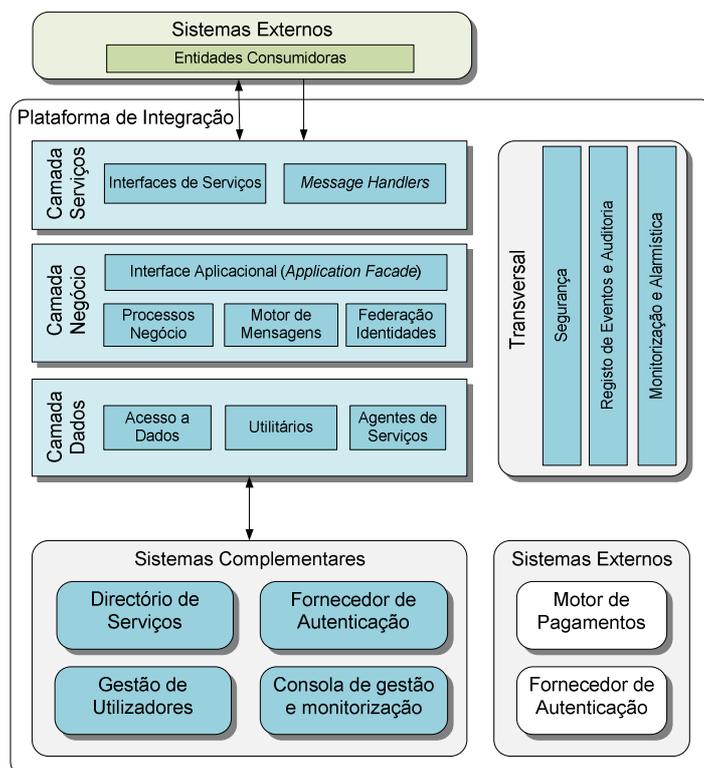


Figura 1 – Arquitectura lógica

A Plataforma de Interoperabilidade encontra-se suportada por um conjunto de componentes que visam atingir o objectivo para que a mesma foi criada. A sua arquitectura pode ser decomposta em várias áreas de actuação:

Componentes core – agrega os componentes nucleares à utilização da plataforma como ferramenta de apoio à integração e serviço de dados. Encontram-se incluídas nesta área os componentes adaptadores aos diversos

sistemas das Entidades, *pipelines* internos de processamento de mensagens, gestor de orquestrações de Federação de Identidades;

Componentes transversais – abrangem todas as áreas da Plataforma de Interoperabilidade e são responsáveis pelas funcionalidades de segurança, privacidade de dados, registo e tratamento de excepções, bem como de monitorização global.

Sistemas complementares e externos – funcionam de forma independente, mas intimamente acoplados no domínio da Plataforma de Interoperabilidade. São subsistemas que possuem funcionalidades específicas, mas basilares ao funcionamento de toda a arquitectura, servindo como elementos de suporte e de valor acrescentado. Incluem-se neste domínio os componentes de:

- Directório de Serviços – responsável pela listagem e gestão dos serviços electrónicos disponibilizados pela Plataforma;
- Fornecedor de Autenticação – peça relevante no domínio da autenticação, segurança e privacidade de dados na utilização da plataforma. É responsável pela geração de *tokens* de segurança que atestam a autenticidade e veracidade em autenticações realizadas por terceiras Entidades;
- Gestão de Utilizadores – responsável pela gestão de utilizadores, internos ou externos à plataforma. Autentica sistemas de informação para a realização de operações de comunicação electrónica, bem como os utilizadores responsáveis pelas Entidades para que estes possam aceder às funcionalidades de monitorização e configurações específicas da sua Entidade;
- Consola de Gestão – disponibiliza aos seus utilizadores, funcionalidades de gestão e monitorização da plataforma, específicas para as Entidades que representam. Permite acesso à gestão de serviços, bem como a monitorização e gestão operacional de serviços que se encontrem em utilização;
- Plataforma de Pagamento e SMS – sistemas monolíticos externos, já existentes e em utilização produtiva, que se pretende que potenciem e sejam potenciados pela Plataforma de Interoperabilidade, especialmente com a utilização de serviços compostos ou em processos orquestrados inteiramente.

12.1. Geografia da solução

De forma a fomentar e simplificar a utilização da Plataforma de Interoperabilidade pelas diversas Entidades interessadas, optou-se por uma lógica de fornecer as funcionalidades da Plataforma como um serviço.

A infra-estrutura física da plataforma encontra-se sobre responsabilidade de uma Entidade Gestora (AMA) e é disponibilizada de forma centralizada para todas as Entidades participantes, sem a necessidade de que estas possuam componentes físicos da Plataforma de Interoperabilidade nos seus *datacenters* locais.

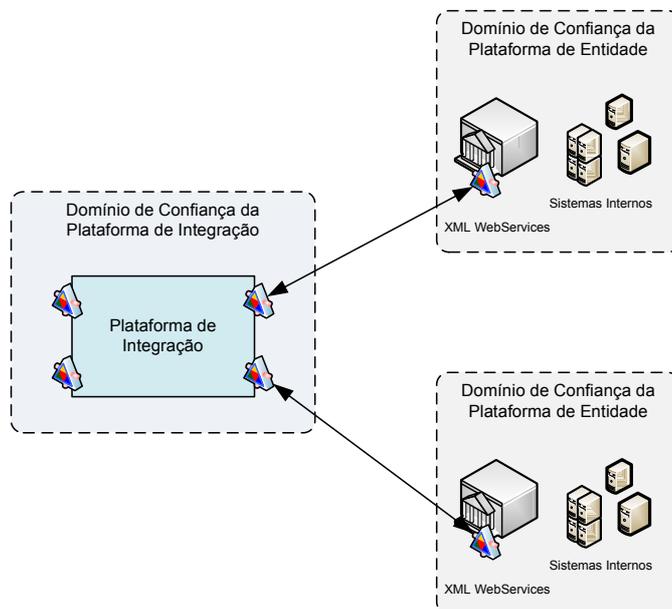


Figura 2 – Geografia da Solução

Toda a gestão de infra-estrutura de suporte da Plataforma está sob gestão da Entidade Gestora. Neste contexto enquadra-se a gestão operacional de máquinas, bases de dados, *storage*, procedimentos de cópias de segurança e outras tarefas e responsabilidades operacionais. Não existem assim elementos arquitecturais distribuídos fora do domínio de confiança da própria plataforma. As ligações são estabelecidas directamente com a componente central da Plataforma e geridas através desta.

Para garantir uma melhor qualidade de serviço e simplicidade na adesão, utilização e gestão da Plataforma de Interoperabilidade pelas diferentes Entidades, é disponibilizada de uma consola de gestão específica para cada Entidade. Será com base neste controlo directo que cada uma das Entidades poderá verificar, actualizar e consultar informações específicas sobre os serviços que disponibiliza e consome, quer em processo de configuração de novos serviços, quer na manutenção operacional de serviços já existentes.

12.2. Conceitos Genéricos

Para uma melhor compreensão da Plataforma de Interoperabilidade e das funcionalidades que comporta, esclarecem-se alguns conceitos básicos que se encontram referenciados neste documento.

Uma **Entidade** consubstancia uma organização pública ou privada (independentemente da sua natureza jurídica) capaz de proporcionar serviços electrónicos ao cidadão. Não se estabelecem juízos de valor quanto à dimensão ou granularidade da noção de Entidade, podendo esta corresponder a um ministério (como Ministério das Finanças) ou a organismos integrados na sua tutela (como o Centro Nacional de Pensões ou o Instituto do Emprego e Formação Profissional).

Uma Entidade poderá constituir-se como agregador de outras Entidades dentro do seu **Domínio de Confiança**. É este o caso de organismos que exponham serviços no domínio de um ministério. A título de

exemplo, a Segurança Social pode constituir-se como agregador de Entidades como o Centro Nacional de Pensões ou o Instituto de Informática Estatística da Segurança Social.

O Cidadão, cuja identidade flui até ao sistema de destino sob a forma de um *token* opaco, tem uma **identidade interna ao Domínio de Confiança** e partilhada por todas as entidades desse domínio de confiança.

Por um **Serviço Electrónico Simple**, do ponto de vista da Arquitectura Orientada a Serviços, entende-se a disponibilização de uma operação electrónica por uma Entidade – denominada Entidade Produtora de Informação, para dar resposta a uma necessidade de uma terceira entidade que requeira essa informação – Entidade Consumidora.

Um serviço simples deve possuir uma interface exacta e bem definida, que seja composta por uma única operação atómica. Deve funcionar de forma independente do estado da utilização anterior, bem como do estado de outros serviços ou operações que a Entidade possua, excepto em casos bem identificados.

O **Serviço de Negócio Simple** consiste na disponibilização de informação de negócio relevante e de valor acrescentado. O serviço de negócio de valor pode ser composto por uma ou mais operações simples. A título de exemplo, assume-se que uma Entidade produz e disponibiliza um serviço de negócio simples, constituído por duas operações. Este exemplo contempla a utilização de duas operações simples.

- A Entidade recebe uma operação com os parâmetros de entrada necessários à caracterização do objecto;
- A Entidade devolve como resposta o identificador unívoco do objecto.

A um conjunto de serviços simples agrupado dá-se o nome de **Serviço Composto**. Este tipo de serviço caracteriza-se por uma composição estrita e atómica de dois ou mais serviços simples. É usado como forma de simplificação de negócio e de implementação técnica por parte das diferentes Entidades.

Com o objectivo de satisfazer uma determinada necessidade específica de negócio, é possível proceder-se à agregação de um conjunto de serviços (simples ou compostos) através de um **Processo de Negócio**. Este tipo de serviço caracteriza-se por uma orquestração de várias fontes de informação, que se podem encontrar dispersas em diferentes Entidades

A título de exemplo pode ser usada a noção de um serviço de Alteração de Morada que permite a um Cidadão alterar a morada em diversas Entidades que possuam este serviço subscrito:

- O Cidadão demonstra interesse em executar o serviço de Alteração de Morada;
- O pedido submetido pelo Cidadão é validado junto da Entidade competente;
- A Entidade competente necessita de validar e securizar a morada digitada pelo Cidadão, através do envio de uma carta para a morada indicada;
- Após a Entidade competente validar os dados inseridos pelo Cidadão, a Plataforma de Interoperabilidade encarrega-se de fazer chegar a morada securizada a todas as Entidades que subscreveram o respectivo serviço.

Importa também explicitar os vários actores que participam na Plataforma de Interoperabilidade, sendo que o seu conceito é relevante para o entendimento deste documento. Encontram-se definidos os seguintes actores na Plataforma:

- **Utilizador** – Qualquer pessoa ou sistema que interage com outro para levar a cabo uma função. Os utilizadores típicos são humanos. Há no entanto espaço para acomodar utilizadores que representam sistemas automáticos, como no caso onde o sistema de informação de uma empresa interage com a Plataforma de Interoperabilidade.
- **Cidadão** – Uma pessoa singular passível de usufruir dos serviços disponibilizados pela Plataforma de Interoperabilidade, através de um qualquer meio disponível. A um cidadão corresponde a utilização de uma Identidade Federada no interior do domínio de confiança da Plataforma de Interoperabilidade. A uma Identidade Federada encontra-se associado o respectivo token opaco da Federação de Identidades.
- **Pessoa Colectiva** – Representa uma Pessoa Colectiva incluindo organizações públicas ou privadas das diversas naturezas jurídicas possíveis. Uma pessoa colectiva poderá ser objecto da execução de serviços apenas através da intervenção de um Agente.
- **Agente** – Cidadão que age perante a Plataforma de Interoperabilidade em nome de outro Cidadão ou de uma Pessoa Colectiva. Trata-se do papel que um Cidadão assume ao representar outro ou uma pessoa colectiva. Casos de Agentes passíveis de representar cidadãos ou pessoas colectivas são os advogados, solicitadores e outro tipo de procuradores e contabilistas.
- **Gestor da Plataforma de Interoperabilidade** – Pessoa com autoridade para tomar decisões de carácter administrativo. Aprova a generalidade das actividades ligadas à integração de Entidades, fornecedores de serviços como Autenticação, consumidores de serviços como Portais e serviços por estas prestados.
- **Gestor da Entidade** – Pessoa com autoridade para tomar decisões em nome de uma Entidade (ver abaixo) no que respeita à sua relação com a Plataforma de Interoperabilidade, no plano administrativo. Define políticas e prioridades para os aspectos específicos da Entidade que representa na Plataforma de Interoperabilidade. Toma decisões sobre a sua operação, controla o seu funcionamento, contratualiza níveis de serviço com a entidade gestora da Plataforma de Interoperabilidade, fornecedores e consumidores de serviços, acede a informação de monitorização e detém informação privilegiada como certificados ou chaves conforme adequado.
- **Administrador de Sistemas da Plataforma de Interoperabilidade** – Utilizador com responsabilidade pela gestão e operação dos sistemas que suportam a Plataforma de Interoperabilidade. Garante a operacionalidade da Plataforma, administrando as diversas componentes que lhe estão subjacentes.

12.3. Catálogo de Serviços

O Catálogo de Serviços tem como principal funcionalidade a gestão da lista de Serviços Electrónicos que a Plataforma de Interoperabilidade disponibiliza. Esta lista destina-se a ser utilizada por todas as Entidades que desejem registar, consumir ou modificar um serviço que se encontre registado e suportado pela Plataforma de Interoperabilidade.

Este Catálogo de Serviços assenta num directório de serviços electrónicos disponibilizados com uma orientação de negócio como requisito principal. A visualização dos dados dos serviços deve suportar uma visão taxionómica que permita a categorização dos Serviços registados, para simplificar a procura de um dado serviço de negócio. Este Catálogo de Serviços permite a visualização de dados mínimos caracterizadores dos serviços electrónicos de que possua registo, como são exemplos:

- Identificador único do serviço electrónico na Plataforma;
- Breve descrição do serviço de negócio e *Service Level Agreement (SLA)* associado;
- Identificação da Entidade Produtora do serviço;
- Como subscrever ou consumir o serviço electrónico;
- Modelo de Custos (se aplicável);
- Outras informações (se aplicável, como é o caso de dados específico ao Serviço).

É da responsabilidade do Catálogo de Serviços, a gestão do ciclo de vida associado a um Serviço Canónico, desde a altura da sua criação e registo, até ao momento em que deixe de ser usado.

Entende-se por Serviço Canónico, a representação e disponibilização de um serviço electrónico no Catálogo de Serviços da plataforma. Dado que é descrito em Modelo de Dados Canónico e possui *meta dados* de contexto técnico e funcional, permitirá que outras Entidades tenham acesso aos dados necessários à sua utilização e consumo.

Para além de suportar as funcionalidades de Registo e Subscrição de Serviços Canónico, o Catálogo de Serviços da Plataforma de Interoperabilidade possui dados e configurações que lhe permitem preencher ou servir de suporte aos seguintes requisitos não funcionais:

- Permitir uma melhor qualidade de serviço;
- Diminuir o custo operacional na gestão de serviços;
- Permitir o acesso a informação específica de um dado serviço (ex. requisitos funcionais a cumprir);
- Documentar tempos de execução do serviço – *Service Level Agreement (SLA)*;
- Diminuir o esforço e custo na disponibilização de novos serviços;
- Suportar meta dados suficientes para permitir análises de performance, disponibilidade de serviço e auditorias de segurança e actividade.

12.3.1. Meta dados associados

A utilização eficiente do Catálogo de Serviços requer que, para além de informação que seja humanamente perceptível, se encontre também registada informação electrónica e técnica associada a cada instância de um

Serviço Canónico. É com base nestes dados que se torna possível alcançar os objectivos técnicos que se pretende, na integração electrónica com o Catálogo de Serviços, nomeadamente:

- Identificação básica de um serviço;
- Identificação das Entidades Produtora e Consumidoras de um serviço;
- Dados básicos para a integração técnica com as várias Entidades;
- Dados de suporte para funcionalidades de estatística.

12.3.2. Identificação de serviço electrónico

Os mecanismos de identificação de serviços electrónicos baseiam-se na obtenção obrigatória de dados que são recolhidos durante o registo dos mesmos no Catálogo de Serviços. É através desta informação que se mostra possível identificar e categorizar Serviços. Seguem dados que são considerados essenciais e básicos para a disponibilização e registo de um Serviço Canónico na plataforma:

- Identificador do Serviço Canónico – identificador de serviço único na Plataforma de Interoperabilidade;
- Identificador da Entidade Produtora do Serviço;
- Descrição sucinta do Serviço;
- Indicação do tipo de Padrão de Comunicação;
- Identificação da operação de resposta associada (caso possua);
- SLA associado e informativo;

Adicionalmente, para além da informação que permita uma identificação simples e unívoca de um serviço na Plataforma, mostra-se necessário guardar informação que permita uma análise com maior detalhe sobre o tipo de serviço, quais as suas especificações, elementos de contacto ou outras informações relevantes para o objectivo de negócio que o serviço pretende atingir, nomeadamente:

- Descrição detalhada do objectivo de negócio;
- Se o serviço pode ser subscrito genericamente ou se encontra implementado num âmbito específico;
- Autorizações ou protocolos necessários para a subscrição do serviço (caso se aplique);
- Custos e modelo financeiro associado à utilização do serviço (caso se aplique);
- Janelas temporais em que o serviço se encontre disponível (caso se aplique);
- Estado actual do serviço (com base no modelo de Ciclo de Vida do Serviço, indicado neste documento);

- Identificação de pessoas ou contactos relevantes para questões de negócio, técnicas ou de infra-estrutura;
- Data de início da disponibilização do serviço na Plataforma;
- Indicação se o serviço faz uso da Federação de Identidades.

12.3.3. Identificação das Entidades associadas

Todos os Serviços Canónicos registados no Directório de Serviços necessitam de possuir uma Entidade responsável associada. Esta será responsável pelo fornecimento e prestação do serviço electrónico, incluindo o cumprimento do SLA previamente acordado.

Os consumidores devem também ser identificados, especialmente para que seja possível verificar quais as suas permissões ou autorizações na utilização do serviço. Este dado é especialmente relevante para a Entidade Produtora, uma vez que conseguir verificar e controlar quem se encontra apto e autorizado a consumir o serviço electrónico que disponibilizou na Plataforma é fundamental para a sua correcta utilização. Encontra-se previsto que um serviço possua pelo menos, uma Entidade identificada como Consumidora.

Identificam-se os dados mínimos necessários à meta informação necessária para esta vertente:

- Identificadores das Entidades Consumidoras;
- Data em que a Entidade ficou autorizada a consumir o serviço.

Prevê-se a existência de serviços cuja Entidade responsável será a própria Plataforma de Interoperabilidade. Correspondem a serviços em que seja necessário composição ou orquestração (a cargo da Plataforma) ou serviços que a própria Plataforma disponibilize, como é o caso da Federação de Identidades. Estes serviços possuem características especiais, uma vez que ao ser tratado internamente pela Plataforma, podem não ter representação a nível de meta dada apresentada acima.

No entanto, estes serviços são identificados e visualizados como todos os restantes, sendo transparentes para as Entidades que os pretendam consumir.

12.3.4. Integração técnica

Os serviços electrónicos disponibilizados na Plataforma apresentam detalhe técnico e funcional, assim como todas as especificações para uma melhor percepção do seu enquadramento por parte das Entidades que pretendam proceder à subscrição dos mesmos.

Para que seja possível a integração electrónica entre as Entidades, quer na vertente de consumidor, quer na vertente de produtor, mostra-se necessário que a Plataforma de Interoperabilidade possua dados de configuração e parametrização que possibilitem a respectiva integração entre sistemas.

Na vertente consumidor, onde a Entidade irá evocar serviços na Plataforma, mostra-se necessário que o Catálogo de Serviços disponibilize, pelo menos os seguintes dados mínimos:

- Configuração específica ao serviço que a Plataforma disponibiliza, nomeadamente a sua identificação única, localização do *WSDL* que descreve tecnicamente o serviço, bem como dados de *Endpoint's* e de *Binding's* necessários à sua evocação;
- O desacoplamento técnico permitido pela exposição de um serviço pela Plataforma leva a que sejam necessários dados que permitam a tradução para o universo Canónico da Plataforma, nomeadamente associação a um Serviço Canónico e regras de normalização respectivas;
- O contexto de segurança é também levado em conta, especialmente no que respeita a autenticações e respectivas autorizações necessárias para a evocação e execução do serviço canónico.

Na vertente de produtor, onde a Plataforma irá evocar serviços nos sistemas da Entidades, mostram-se necessários os seguintes dados mínimos de configuração:

- Configuração específica ao serviço que a Plataforma irá consumir, nomeadamente a localização do *WSDL* que descreve tecnicamente o serviço, bem como dados de *Endpoint's* e de *Binding's* necessários à sua evocação;
- O desacoplamento técnico permitido pelo consumo de um serviço pela Plataforma, nomeadamente a associação a um Serviço Canónico e regras de normalização;
- O contexto de segurança é também levado em conta, especialmente no que respeita a autenticações e respectivas autorizações necessárias para a evocação e execução do serviço canónico.

12.3.5. Associação taxionómica

Sendo um dos principais objectivos do Directório de Serviços, centralizar e disponibilizar informação sobre os serviços que se encontram registados na Plataforma, é essencial que possua funcionalidades que permitam, de forma simples e sistematizada, a localização de um dado serviço, para que seja consultado por Entidades que o queiram consumir.

A utilização de uma categorização por uma estrutura taxionómica predefinida mostra-se essencial para alcançar este objectivo. A divisão taxionómica recai sobre uma estrutura em árvore que, associado a cada serviço, permitirá a listagem de serviços por área taxionómica, independentemente das restantes características que o serviço possua.

A associação taxionómica deverá ser realizada com recurso aos *meta dados* específicos de cada serviço, sendo que numa primeira fase poderá ser realizado internamente à plataforma. Em fase posterior, a associação taxionómica deverá encontrar-se a cargo da Entidade Produtora do serviço electrónico.

Para além das funcionalidades de categorização fornecidas pela Plataforma, mostra-se possível pesquisar serviços por determinados *meta dados*. Alguns destes parâmetros identificadores de serviço são inerentes ao registo do mesmo e outros são adicionados pela própria Entidade Fornecedora de forma a facilitar a pesquisa dos serviços pelas Entidades Consumidoras.

12.3.6. Publicação de Serviços

O ciclo de vida de Serviços pressupõe que a respectiva Plataforma contemple um conjunto de etapas/estados para identificarem o percurso de uma subscrição de um serviço electrónico até à sua disponibilização, caso este se encontre em condições para ser consumido pelas Entidades.

As Entidades que manifestem interesse em disponibilizar ou utilizar um serviço, designadas por *Entidades Produtoras*, têm que proceder ao seu registo através da Plataforma de Interoperabilidade³ para que a Entidade Gestora da Plataforma, no papel de organismo responsável e intermediário, proceda a uma avaliação acerca da sua viabilidade.

Após a validação e aprovação, a Entidade visada passa a ter acesso aos serviços integrantes da Plataforma e assim ter a possibilidade de visualizar e subscrever os serviços electrónicos disponíveis no seu domínio. Encontram-se reunidas as condições para que a Entidade que acabou de ter acesso ao Catálogo de Serviços possa iniciar o processo de Subscrição de Serviços Canónico, para um serviço que deseje consumir e que já se encontre registado na Plataforma de Interoperabilidade.

No caso do resultado desta análise ser favorável, e após se proceder às configurações de conectividade entre a Plataforma de Interoperabilidade e a Entidade Produtora de informação, esta deve fornecer os dados e informações necessárias para o registo do serviço na Plataforma de Interoperabilidade para que o mesmo fique disponível no Catálogo de Serviços.

Este passo corresponde à funcionalidade de Registo de Serviço, que irá permitir a criação e registo de um Serviço Canónico na Plataforma de Interoperabilidade, cuja estrutura se encontra suportada pelo Modelo de Dados Canónico. A partir deste momento, passa a ser possível a uma Entidade subscrever o novo serviço disponível na plataforma.

O ciclo de vida do fornecimento de Serviços pressupõe que a respectiva Plataforma contemple um conjunto de etapas/estados para identificarem o percurso de um serviço electrónico a partir da sua criação até à sua disponibilização, caso este se encontre em condições para ser fornecido às Entidades.

A gestão do ciclo de vida dos Serviços está agrupada em quatro momentos distintos:

- Registo
- Configuração
- Testes
- Disponibilização

12.3.7. Subscrição de Serviços

O ciclo de vida da subscrição de Serviços pressupõe que a respectiva Plataforma contemple um conjunto de etapas/estados para identificarem o percurso de uma subscrição de um serviço electrónico até à sua disponibilização, caso este se encontre em condições para ser consumido pelas Entidades.

³ Para mais informação consultar www.plug.gov.pt

A gestão do ciclo de vida da subscrição de Serviços está agrupada em quatro momentos distintos:

- Subscrição
- Configuração
- Testes
- Disponibilização

12.3.8. Utilização

A arquitectura do Directório de Serviços encontra-se assente em protocolos que suportam a comunicação entre as várias Entidades e a Plataforma de Interoperabilidade, nomeadamente:

- **HTTP** (*Hipertext Transfer Protocol*), é o nível primário desta arquitectura, sobre o qual todas as outras assentam, trata-se do protocolo de transporte que recorre aos métodos GET e POST na utilização de *Web Services SOAP*;
- **SOAP** (*Simple Object Access Protocol*), protocolo de comunicação, baseado em XML, permite a troca de mensagens entre aplicações independentemente do protocolo de transporte utilizado, que no contexto da Plataforma é tipicamente HTTP ou HTTPS;
- **XML** (*eXtensible Markup Language*) é uma metalinguagem que permite a troca de dados, usando para isso um método *standard* de codificação e formatação de dados.
- **WSDL** (*Web Service Definition Language*) efectua a descrição dos Serviços Electrónicos, em termos dos métodos e respectivos parâmetros fornecidos por *Web Services*.

Tanto as Entidades Produtoras como Entidades Consumidoras podem desenvolver um serviço em qualquer linguagem de programação, no entanto, de forma a garantir interoperabilidade técnica devem definir a sua interface no formato WSDL.

A norma *XML Schema* é utilizada pela Plataforma como *standard* para a descrição das estruturas de dados utilizadas na comunicação, bem como de tipos de dados especificados no MDC. São usados documentos XML Schema para formalizar:

- O Modelo de Dados Canónico utilizado no interior da Plataforma;
- O formato do conteúdo da evocação das operações:
 - Das evocações via Plataforma, usando o Modelo de Dados Canónico;
 - Das respostas recebidas por uma Entidade, normalizadas para o modelo de dados da Entidade.

A figura seguinte ilustra a utilização de *Schemas XML* nas comunicações via Plataforma de Interoperabilidade.

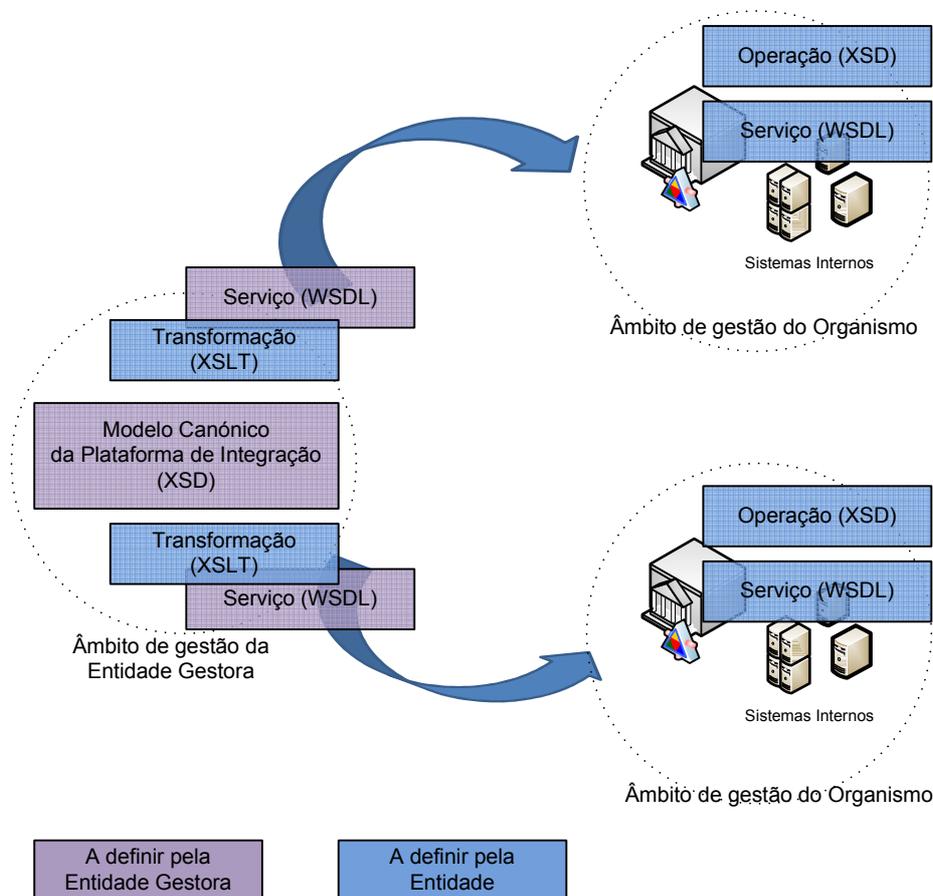


Figura 3 – Comunicação entre a Plataforma e as Entidades

Para a publicação e utilização de serviços electrónicos na Plataforma é necessária a especificação dos serviços electrónicos subjacentes em formato XML Schema. Por cada serviço disponibilizado por uma Entidade na Plataforma existem no mínimo dois *Schemas XML*:

- O Schema XML que representa o serviço electrónico no formato de modelo de dados da Entidade e corresponde ao WSDL do *Web Service* implementado nos sistemas da Entidade;
- O Schema XML que representa a evocação do serviço electrónico no formato de MDC e corresponde a uma operação num formato normalizado, utilizado na Plataforma de Interoperabilidade.

Os Schemas XML definidos em MDC são publicados no Catálogo de Serviços da Plataforma para utilização por todas as Entidades que o desejem.

Cada Entidade que pretenda utilizar um serviço electrónico definirá por sua vez, sob a forma de XML Schema, a operação a enviar à Plataforma de Interoperabilidade, utilizando para o efeito o seu modelo de dados interno. O mapeamento será realizado entre o formato interno e o formato constante no Catálogo de

Serviços, incluindo a tradução entre o modelo interno de dados da Entidade e o MDC. A figura seguinte ilustra a descrição anterior.

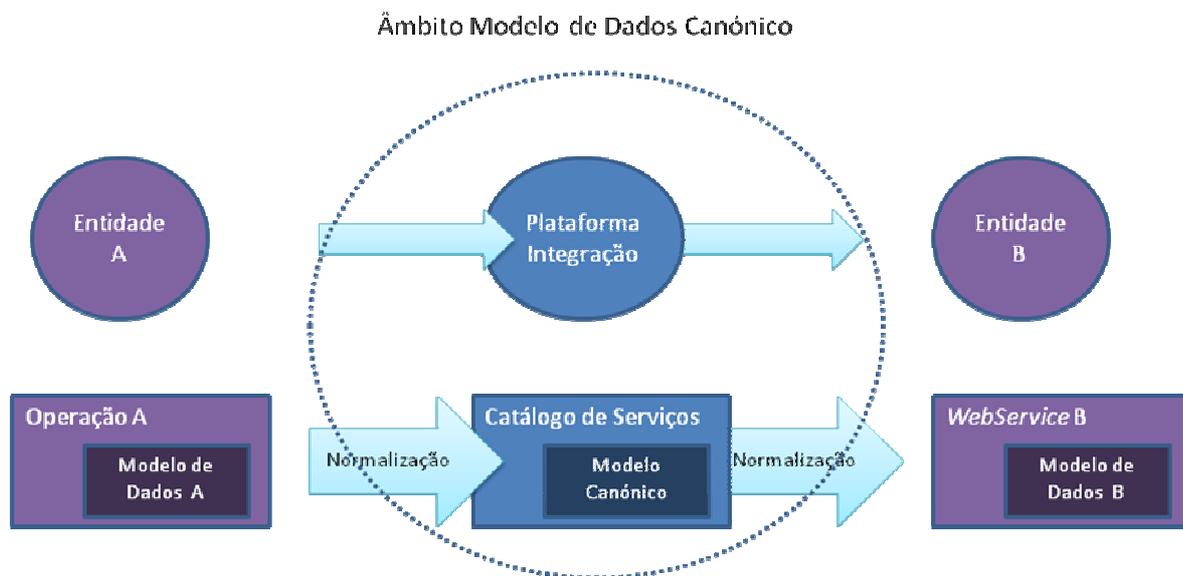


Figura 4 – Normalização de dados na comunicação entre Entidades

As regras de normalização de dados devem ser detalhadas e fornecidas pelas respectivas Entidades, sempre com base no seu modelo de dados interno e no MDC. As regras serão implementadas com recurso a XSLT 1.0 (*Extensible Stylesheet Language Transformations*), pelo que é admissível que as Entidades possam fornecer as regras já neste formato.

12.4. Autenticação e Autorização

O Processo de Autenticação e Autorização de entidades na Plataforma de Interoperabilidade permite efectuar a validação da respectiva identidade, que neste caso em particular pode corresponder a um sistema, e deste modo verificar as operações que tem permissão para fazer.

Neste contexto, a Plataforma de Interoperabilidade na Administração Pública apresenta um conjunto de funcionalidades transversais que serão complementadas com estes processos, nomeadamente, a monitorização dos serviços invocados com a indicação do utilizador responsável, os serviços que cada utilizador pode usufruir e a garantia de integridade da mensagem, ou seja, que esta não sofreu alterações ao longo do seu percurso.

12.4.1. Autenticação

A Autenticação na Plataforma pressupõe a identificação de uma entidade a ser suportada por processos de *utilizador/senha*, Certificados Digitais, Infra-Estruturas de Chave Pública (PKI) e *Smart Cards*, fundamentais na integração dos processos de controlo de acessos, autenticação e assinatura digital de documentos.

12.4.1.1. Autenticação Tradicional

Os mecanismos tradicionais de autenticação de sistemas baseiam-se no fornecimento de um *utilizador* e respectiva *senha* pela entidade, para que se possa efectuar a validação da sua existência, assim como a correspondência de ambos.

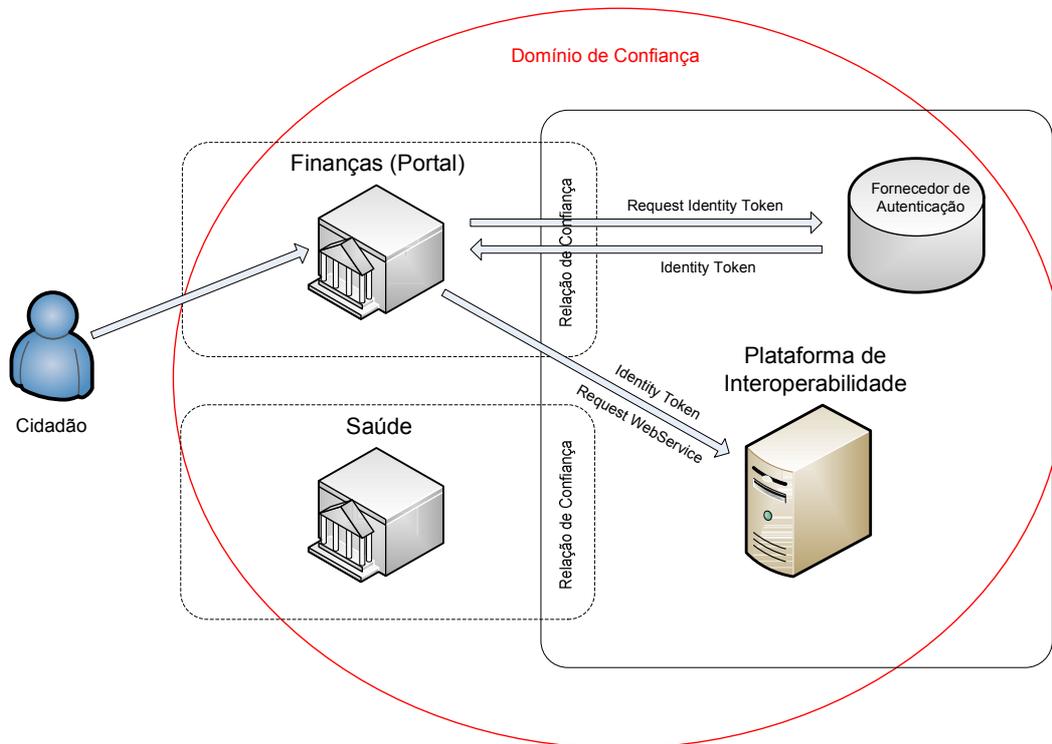
Este mecanismo não se encontra disponível para acesso à plataforma de interoperabilidade, por motivos de segurança.

12.4.1.2. Certificado Digital

Para garantir a implementação de um mecanismo de controlo de acessos mais seguro a Plataforma tem de ser suportada por Certificados Digitais e Infra-Estruturas de Chave Pública (PKI). Este processo de autenticação e comunicação é caracterizado pela utilização de criptografia assimétrica, na medida que são relacionadas duas chaves matematicamente, a Chave Pública e a Chave Privada, que como o nome sugere, nunca é distribuída, sendo exclusivamente do conhecimento da entidade que a produziu.

Assim sendo, a informação encriptada através da Chave Pública apenas pode ser decifrada pela Chave Privada correspondente, e vice-versa, a informação encriptada pela Chave Privada só pode ser decifrada através da Chave Pública respectiva.

Deste modo, não só se garante a autenticação e a aceitação do emissor, mas também a confidencialidade e integridade das mensagens.



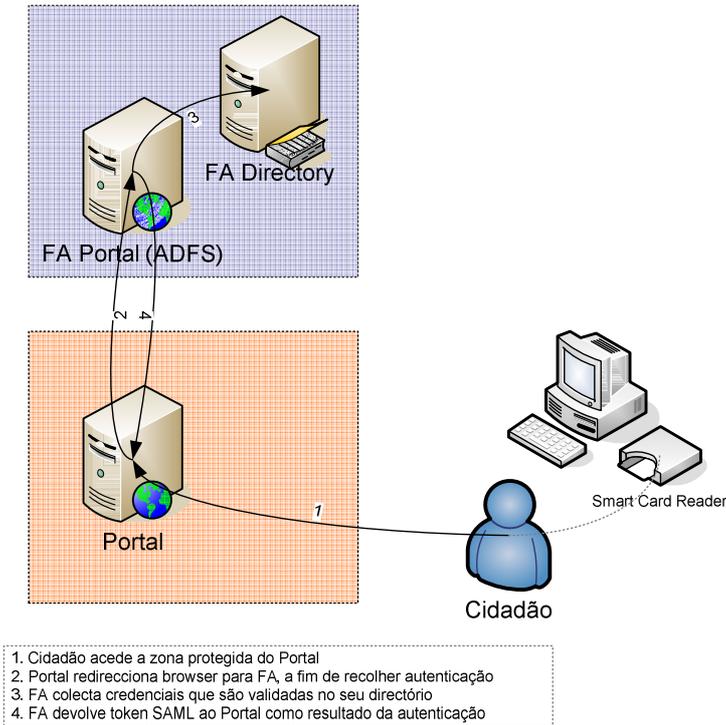
Se, adicionalmente, a chave privada e o correspondente certificado digital estiverem armazenados num *smart card* protegido com um código de acesso, a segurança da autenticação é reforçada uma vez que se introduz um novo factor de autenticação.

No âmbito do acesso a componentes web de gestão e operação da Plataforma de Interoperabilidade é suportado a autenticação tendo por base o cartão de cidadão.

12.4.1.3. Fornecedor de Autenticação

O *Fornecedor de Autenticação* tem como função proporcionar um mecanismo aberto e comum para que qualquer *Entidade Consumidora*, como Portais ou outros sistemas que interagem com o Cidadão, se possam autenticar, dispondo ainda de um mecanismo de transporte da prova dessa autenticação.

Deste modo, a *Entidade Consumidora* efectua um pedido de autenticação acompanhado pelas credencias para serem verificadas pelo *Fornecedor de Autenticação* e, em resposta, este emite um token de segurança (*Token SAML*) com a identidade da entidade que faz prova da sua autenticação no *Fornecedor de Autenticação*.



A comunicação com Fornecedor de Autenticação (FA) é assegurada por HTTPS (*Transport Level Security*) e WS-Security (*Message Level Security*) na troca de *Identity Tokens* (Tokens de Identidade). Os Tokens de Identidade seguem a norma SAML (versão 2.0, actualmente).

Este tema (fornecedor de autenticação) encontra-se definido em documento próprio (na temática da Identificação Electrónica).

12.4.2. Autorização

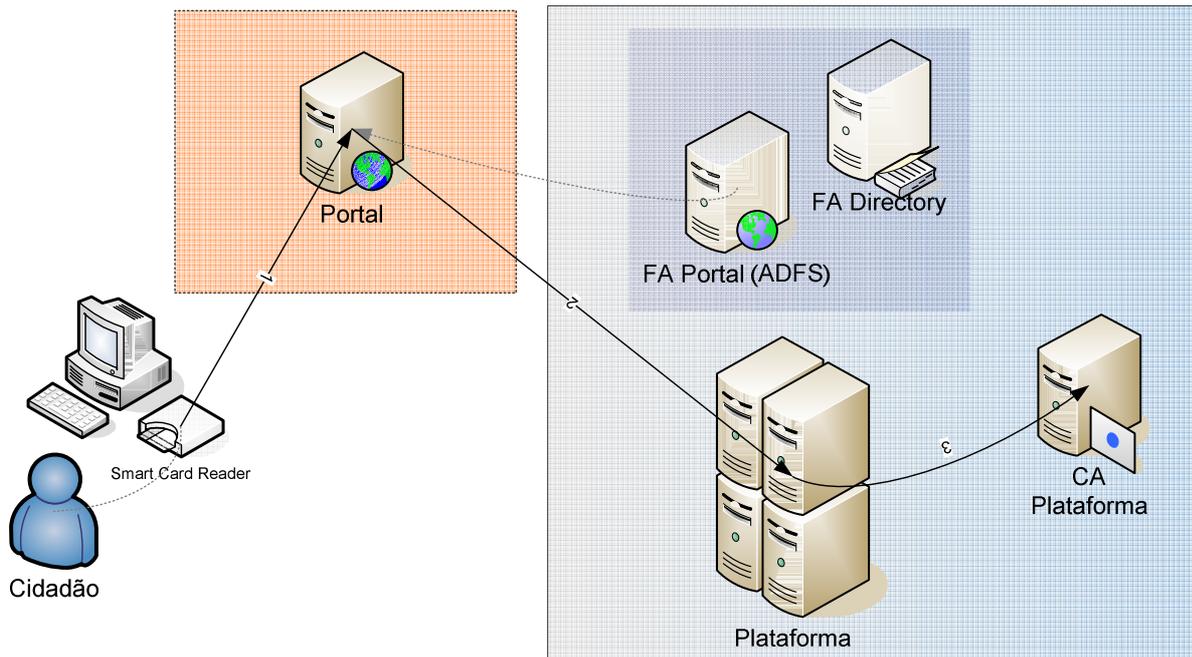
O processo de autorização é independente dos mecanismos de autenticação e emissão de tokens, a Plataforma deve estar preparada para receber a informação da identidade adequadamente incluída no pedido através de um formato *standard*, tipicamente o SAML.

O SAML (*Security Assertion Markup Language*) é uma norma da OASIS⁴ e especifica como podem interoperar diversos fornecedores de serviços seguros no que concerne a autenticação. Esta linguagem serve para especificar credenciais de segurança (denominadas asserções) que consistem na informação de autenticação, autorização e atributos dos utilizadores. Neste nível são definidos protocolos de comunicação XML como é o caso do SOAP para efectuar a troca de mensagens e realizar pesquisas através da Plataforma de Interoperabilidade (*Authority Services*).

⁴ Para mais informações consultar www.oasis.org



De seguida podem-se visualizar o conjunto de interações SAML necessárias para transferir a autenticação da Entidade Consumidora (*Identity Provider*), que geralmente corresponde a um Portal, para a Entidade Fornecedora (*Service Provider*).



(Cidadão encontra-se autenticado no portal via FA)

1. Cidadão lança execução do serviço via Portal
2. Portal invoca serviço na Plataforma usando o token SAML emitido pelo FA durante o momento de autenticação
3. Plataforma valida a assinatura do token SAML com base no certificado do FA presente na sua CA
4. (não representado) Plataforma executa o serviço, mapeando a identidade presente no token para identidade federada

Neste âmbito, o SAML deve ser usado no contexto de uma Relação de Confiança entre as partes que produzem asserções e nelas se baseiam para tomar as decisões de segurança. Esta Relação de Confiança estabelece-se pelo uso de mecanismos como o SSL, criptografia, assinaturas, entre outros.

12.5. Padrões de Comunicação

O principal objectivo da Plataforma de Interoperabilidade consiste na troca de mensagens entre Organizações. Estas mensagens obedecem a padrões, consoante os quais se estabelece o seu processamento, bem como o conjunto de estados que constituem o seu ciclo de vida.

A primeira categorização que se pode fazer nos tipos de mensagem consiste na existência, ou não, de resposta associada. Assim, existem duas categorias para as mensagens:

- **One-Way** – Tipo de mensagem em que o fluxo ocorre apenas num sentido (Fonte → Destino). Não há uma resposta por parte do destinatário à mensagem enviada pela fonte;
- **Two-Way** – Mensagem em que o fluxo ocorre nos sentidos (Fonte → Destino → Fonte). Há uma resposta por parte do destinatário.

Dentro destas categorias identificam-se cinco padrões de mensagens⁵:

- **One-Way:**
 - Mensagem do tipo Comando;
 - Mensagem do tipo Dados;
 - Mensagem do tipo Evento.
- **Two-Way:**
 - Mensagem do tipo *Request-Response*;
 - Mensagem de Resposta Correlacionada.

Outra característica que se pretende assegurar na troca de mensagens é a **Garantia de Entrega** – toda e qualquer mensagem entregue na Plataforma de Interoperabilidade é entregue no destino.

Todas as mensagens trocadas na Plataforma de Interoperabilidade possuem um tempo de vida. O tempo de vida de uma mensagem é o tempo em que a Plataforma de Interoperabilidade se vê responsável por garantir a entrega da mensagem.

12.5.1. Padrões de Mensagens

Os padrões de mensagens são uma forma de tipificar os tipos de mensagem a serem trocados na Plataforma de Interoperabilidade.

12.5.1.1. Mensagem do tipo Comando (Command)

Uma mensagem do tipo comando permite a uma entidade invocar uma instrução de uma forma fiável numa outra entidade.

⁵ Enterprise Integration Patterns de Gregor Hohpe e Bobby Woolf em <http://www.enterpriseintegrationpatterns.com/eaipatterns.html>

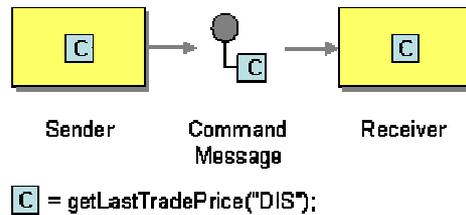


Figura 5 - Mensagem tipo Comando

Não existe definição específica para uma mensagem do tipo Comando, correspondendo esta simplesmente ao transporte de uma instrução de comando.

Em termos de ciclo de vida uma mensagem do tipo Comando segue o seguinte esquema:

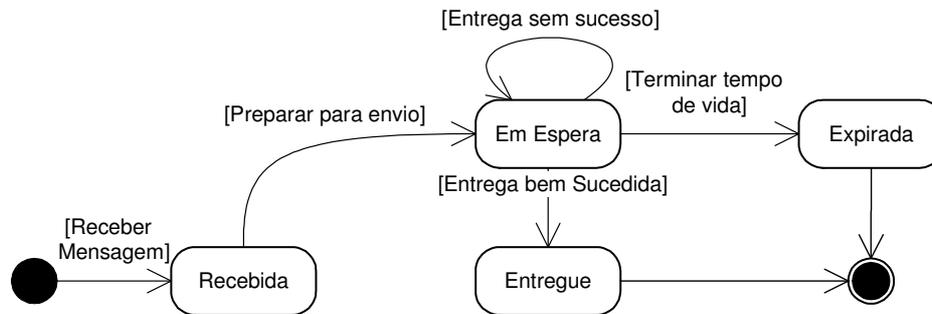


Figura 2 - Ciclo de vida das Mensagens tipo Comando e Documento

Neste diagrama é possível observar os estados que uma mensagem pode assumir:

- **Recebida** - A mensagem entra na Plataforma de Interoperabilidade. Neste ponto ainda não foi aplicada a transformação para o Modelo de Dados Canónico;
- **Em espera** - A mensagem está em espera para ser enviada. Na passagem para este estado é efectuada a conversão para Modelo de Dados Canónico, bem como o processamento relativo a endereçamento - caso seja solicitado, é também neste ponto que se procede à identificação do cidadão através da Federação;
- **Entregue** - A mensagem é entregue com sucesso na entidade de destino. Na transição de estado, a mensagem é convertida para o Modelo de Dados da entidade de destino;
- **Expirada** - O tempo de vida da mensagem recebida foi ultrapassado. A partir deste ponto não é garantido qualquer processamento da mensagem.

12.5.2. Mensagem do tipo Documento (Document)

Uma mensagem do tipo documento permite o envio fiável de uma estrutura de dados entre duas entidades.

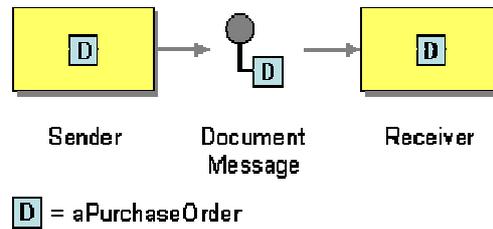


Figura 3 – Mensagem tipo Documento

Uma mensagem do tipo Documento corresponde a uma transferência de dados cujo receptor da mensagem decide o que fazer com os mesmos. Os dados correspondem a uma unidade atômica de informação, a um objecto singular ou a informação estruturada que pode ser decomposta em unidades mais pequenas.

Relativamente ao ciclo de vida da mensagem, o esquema de uma mensagem do tipo Documento é análogo ao da mensagem tipo Comando referida anteriormente.

12.5.2.1. Mensagem do tipo Evento (Event)

Uma mensagem do tipo evento permite de uma forma fiável e assíncrona notificar eventos a um conjunto de entidades.

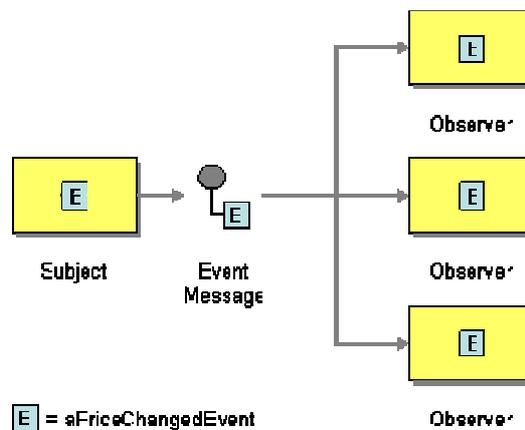


Figura 4 – Mensagem tipo Evento

Estas mensagens funcionam num modelo de *publish-subscribe*, ou seja, existe um conjunto de entidades que subscrevem um determinado tipo de mensagem. Quando um sujeito tem algo a anunciar, cria um objecto e envia o mesmo através de um canal. Os subscritores recebem esse objecto e efectuam o seu processamento.

No caso da Plataforma de Interoperabilidade, este tipo de mensagens também é utilizado com a Federação de Identidade, no sentido de propagar alterações a todas as Entidades sobre uma identidade federada.

O processamento das mensagens de tipo evento passa pela conversão de uma mensagem de difusão (múltiplos destinatários) em mensagens de um único destinatário – que são processadas da forma definida anteriormente.

O ciclo de vida deste tipo de mensagens é apresentado no seguinte esquema.

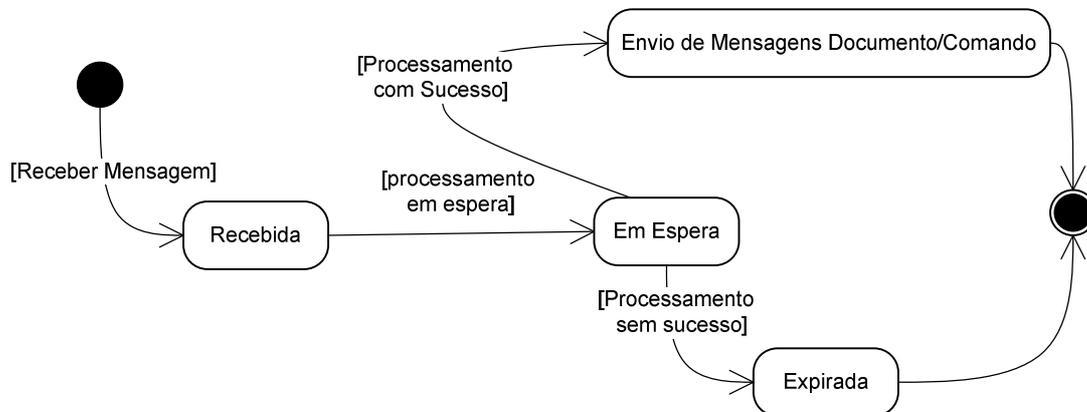


Figura 5 - Ciclo de vida das Mensagens tipo Evento

Neste diagrama é possível observar os estados que uma mensagem pode tomar:

- **Recebida** - A mensagem entra na Plataforma de Interoperabilidade. Neste ponto ainda não foi aplicada a transformação para o Modelo de Dados Canónico;
- **Em espera** - A mensagem está em espera para ser enviada. Na passagem para este estado é efectuada a conversão para Modelo de Dados Canónico, assim como a construção das mensagens a enviar resultantes. Neste ponto pode ser utilizado o mecanismo de federação, no sentido de propagar alterações às entidades sobre um cidadão identificado;
- **Envio de Mensagens Documento/Comando** - A mensagem é transformada em múltiplas mensagens do tipo Comando (no caso de apenas invocar uma acção do lado do destinatário) ou do tipo Documento (quando houver informação relevante), de acordo com os subscritores definidos. Estas mensagens seguem o processamento normal associado ao padrão das mesmas;
- **Expirada** - O tempo de vida da mensagem recebida foi ultrapassado. A partir deste ponto não é garantido qualquer processamento da mensagem.

12.5.2.2. Mensagem do tipo Pedido-Resposta (Request-Response)

Uma mensagem de Pedido-Resposta permite enviar um conjunto de pergunta e resposta, cada qual num canal diferente (de uma forma síncrona, ou seja, existe um período de espera de resposta).

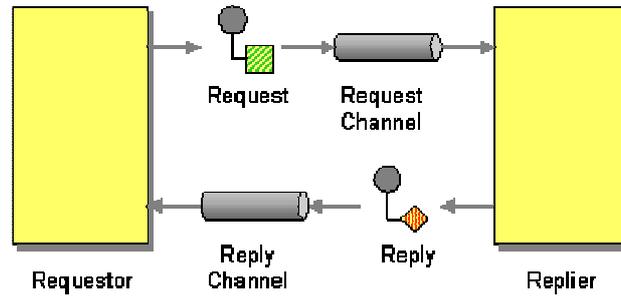


Figura 6 - Mensagem tipo Pedido-Resposta

As mensagens do tipo Pedido-Resposta serão as mensagens que terão um processamento mais complexo dentro da Plataforma de Interoperabilidade. A complexidade associada a esse processamento advém do facto de haver uma obrigatoriedade de resposta da entidade, em linha com o pedido feito, de uma forma síncrona - há um período de espera pela resposta onde é interrompido o processamento destas mensagens.

O ciclo de vida deste tipo de mensagens é apresentado no seguinte esquema:

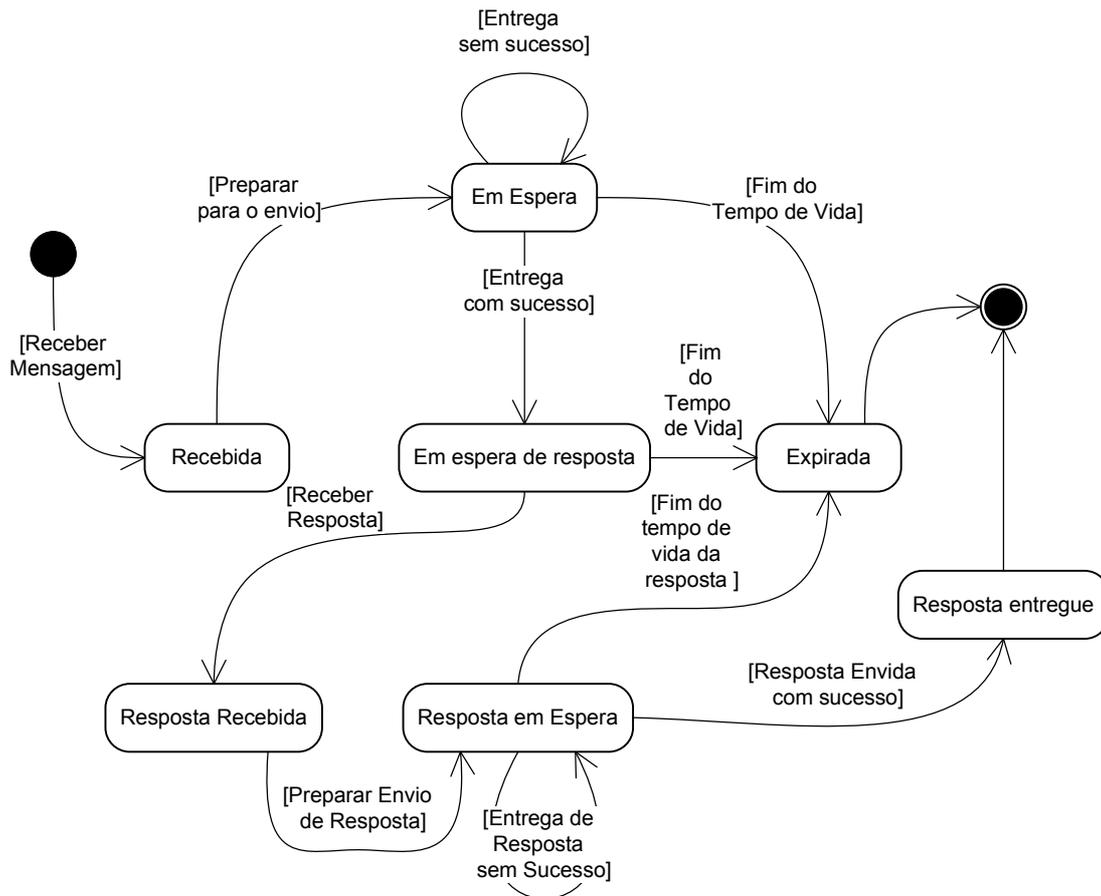


Figura 7 - Ciclo de vida das Mensagens tipo Pergunta-Resposta

O ciclo de vida deste tipo de mensagens é apresentado no seguinte esquema:

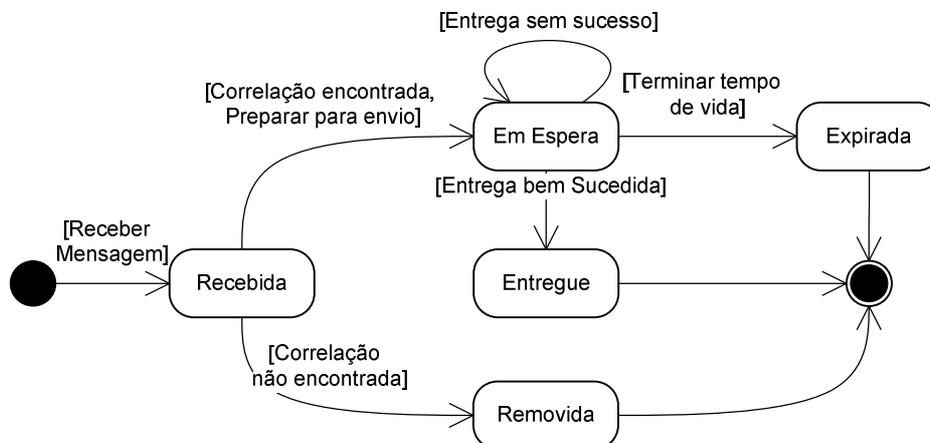


Figura 9 – Ciclo de vida das Mensagens Resposta Correlacionada

No tipo de mensagens do tipo Resposta Correlacionada trata-se separadamente o pedido e a resposta.

- O processamento do pedido inicial é em tudo semelhante ao processamento de mensagens do tipo Comando.
- O processamento da resposta é um caso especial de mensagem de Documento, uma vez que existe uma correlação com outra mensagem (*request*), conforme o diagrama:
 - **Recebida** – A mensagem entra na Plataforma de Interoperabilidade. Neste ponto ainda não foi aplicada a transformação para o Modelo de Dados Canónico;
 - **Em espera** – A mensagem está em espera para ser enviada. Na passagem para este estado é efectuada a conversão para Modelo de Dados Canónico o processamento relativo a endereçamento, e a verificação da correlação;
 - **Entregue** – A mensagem é entregue com sucesso na entidade de destino. Na transição de estado, a mensagem é convertida para o Modelo de Dados da entidade de destino;
 - **Expirada** – O tempo de vida da mensagem recebida foi ultrapassado. A partir deste ponto não é garantido qualquer processamento sobre a mensagem;
 - **Removida** – No caso de não existir uma correlação com um pedido, a mensagem é removida da Plataforma de Interoperabilidade.

12.5.3. Suporte Tecnológico da Troca de Mensagens

A troca de mensagens na Plataforma de Interoperabilidade obedece a standards estabelecidos pelo *The World Wide Web Consortium (W3C)*. A adopção de standards mundialmente aceites, tem como objectivo principal a maximização da compatibilidade entre os diferentes sistemas existentes na Administração Pública e outros potenciais interessados nos serviços disponibilizados pela Plataforma de Interoperabilidade.

12.5.4. Garantia de Entrega

Como já se referiu, a troca de mensagens na Plataforma de Interoperabilidade garante que uma mensagem entregue no canal é entregue no destino, dentro do seu período de vida.

Este comportamento é assegurado recorrendo a mecanismos de conservação de dados, que se traduzem numa capacidade de armazenamento de mensagens por parte da Plataforma de Interoperabilidade – assim, só quando houver garantias da entrega da mensagem no destino é que a mensagem pode ser removida da Plataforma de Interoperabilidade. A figura em baixo ilustra essa capacidade:

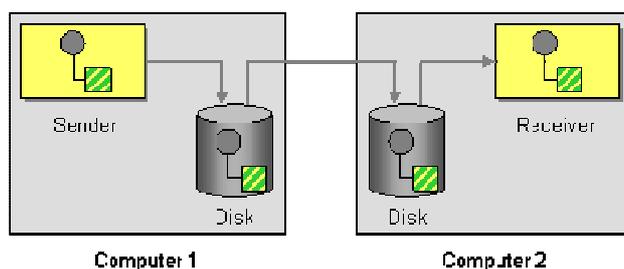


Figura 6 - Garantia de Entrega

12.5.5. Tempo de vida das mensagens

Cada uma das mensagens trocadas via Plataforma de Interoperabilidade tem um tempo de vida associado, esse tempo de vida é estabelecido pela Plataforma de Interoperabilidade. A garantia de entrega é assegurada no período de vida útil da mensagem, ou seja enquanto esse período ainda não foi ultrapassado.

A existência deste tempo de vida serve única e exclusivamente para efeitos de manutenção da Plataforma de Interoperabilidade.

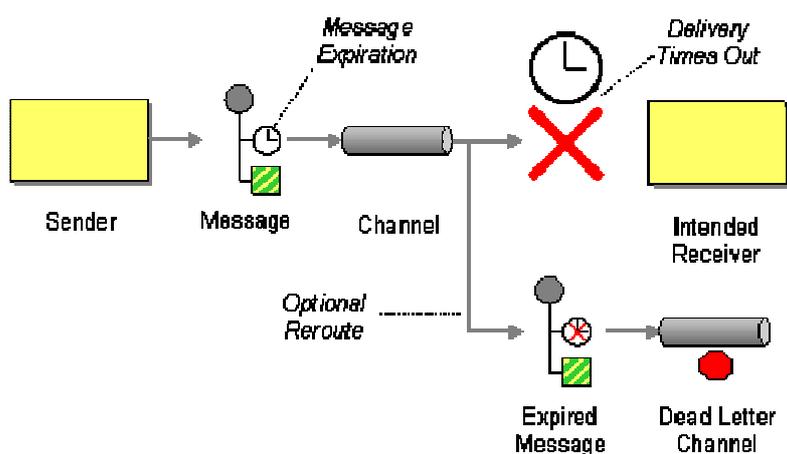


Figura 11 - Tempo de vida das Mensagens

12.5.6. Segurança

A Plataforma de Interoperabilidade garante segurança na troca de mensagens. A segurança nas trocas de mensagens é garantida a dois níveis – ao nível da mensagem e ao nível de transporte – utilizando para isso diferentes tecnologias.

Com os mecanismos de segurança a adoptar, as propriedades que se pretendem garantir são as seguintes:

- **Confidencialidade** – a mensagem apenas consegue ser lida pelo destinatário da mesma;
- **Integridade** – o conteúdo da mensagem não pode ser modificado por outra entidade que não a emissora até que chegue ao seu destino;
- **Autenticidade** – o receptor deve poder confirmar que a mensagem foi de facto enviada pela entidade que se identifica;
- **Não Repúdio** – uma entidade não pode negar o envio de uma mensagem que de facto enviou.

A segurança ao nível de transporte é assegurada utilizando **SSL** – *Secure Sockets Layer*, que fornece um mecanismo de codificação e manutenção de integridade ao nível do protocolo de transporte (TCP).

A segurança ao nível de mensagens é assegurada utilizando:

- **WS-Security** – conjunto de normas que garante a segurança utilizando artefactos como Assinaturas Digitais e Codificação de mensagens.

12.5.7. Casos de Excepção

Os casos de excepção apresentados prendem-se com situações que impossibilitem a entrega das mensagens recebidas ou processadas na Plataforma de Interoperabilidade.

12.5.7.1. Tipificação

Os casos de excepção existentes na Plataforma de Interoperabilidade no processamento de mensagens podem ser classificados segundo os tipos:

- Falhas na Recepção
 - Ponto de entrada inexistente;
 - Invocação de Serviço inexistente;
 - Mensagem mal formada;
 - Mensagem formalmente inválida.
- Falhas no processamento
 - Correlação inexistente;

- Mensagem Expirada.
- Falhas na Entrega
 - Ponto de saída inexistente;
 - Invocação de serviço de forma incorrecta;
 - Indisponibilidade do serviço.

12.5.7.1.1 Falhas na Recepção

Uma mensagem com destino à Plataforma de Interoperabilidade tem que entrar por um ponto de entrada existente e configurado na mesma. A não obediência a este critério faz com que a mensagem não seja recebida, gerando dessa forma um erro na recepção tendo o mesmo origem numa das seguintes situações:

- **Ponto de entrada inexistente** – A mensagem não chega à Plataforma de Interoperabilidade, devido ao envio por parte da entidade remetente da mensagem para um ponto de entrada inexistente;
- **Invocação de serviço inexistente** – A mensagem chega à Plataforma de Interoperabilidade através de um ponto de entrada válido, no entanto é invocado um serviço que não existe;
- **Mensagem mal formada** – A mensagem é recebida pela Plataforma de Interoperabilidade, mas a sua sintaxe está incorrecta;
- **Mensagem formalmente inválida** – A mensagem é recebida pela Plataforma de Interoperabilidade, mas a sua semântica está incorrecta segundo o protocolo existente para o serviço invocado.

12.5.7.1.2 Falhas no Processamento

No processamento pela Plataforma de Interoperabilidade, as mensagens de resposta correlacionada terão que ter um identificador de correlação. A sua inexistência origina um erro de **correlação inexistente**, implicando este facto o despoletar do envio de uma notificação ao remetente da resposta com essa informação.

Baseado no tempo de vida previamente estipulado para as mensagens recebidas pela Plataforma de Interoperabilidade, as mensagens expiram ao fim desse período. No caso de não terem sido entregues de uma forma fiável no destino é gerado um erro de **mensagem expirada**.

12.5.7.1.3 Falhas na Entrega

Uma mensagem que foi correctamente aceite pela Plataforma de Interoperabilidade é enviada para um ponto de entrada existente numa entidade. Podem ocorrer erros neste processo, tendo os mesmos origem nas seguintes situações:

- **Ponto de saída inexistente** – No caso de o endereço da entidade de destino ser incorrecto;
- **Invocação de serviço de forma incorrecta** – No caso do serviço se encontrar mal invocado;

- **Indisponibilidade do serviço** – No caso de o endereço do ponto de entrada da entidade de destino se encontrar inoperacional.

12.6. Gestão da Plataforma

12.6.1. Logging

Um dos componentes integrantes da Gestão da Plataforma é o mecanismo de *Logging*. Este componente é responsável por registar toda a informação relevante relativa à Plataforma de Interoperabilidade.

O mecanismo de *Logging* integra os componentes de *Messaging* e de *Performance*.

O componente relativo a *Messaging* contempla toda a informação que possa ser útil na óptica das mensagens trocadas na Plataforma. Neste âmbito, identificaram-se os seguintes dados relevantes a armazenar:

- Identificadores de mensagens;
- Tipo de mensagens;
- *Timestamps*;
- Cabeçalhos WSA;
- Modelo de Dados Canónico;
- Modelo de Dados Entidade;
- Emissor;
- Destinatário;
- Excepções.

A componente de Logs relativa à Performance tem como objectivo a obtenção de métricas que permitam determinar o estado actual das infra-estruturas da Plataforma de Interoperabilidade. Para cálculo destas métricas torna-se necessário obter:

- Níveis de processamento (CPU);
- Espaço de armazenamento de disco (HD).

Considerando o suporte físico necessário ao armazenamento dos logs, o volume de informação que circula na Plataforma e a eventual extracção de informação com base nestes dados, pretende-se maximizar a qualidade do mecanismo de *Logging*. Assim sendo, é de extrema importância avaliar de forma cuidada, os momentos onde deverá ser efectuado. De acordo com os requisitos identificados, entendeu-se guardar estes registos em determinadas etapas de processamento tais como:

- Entrada da mensagem na Plataforma (Modelo de Dados Entidade);

- Início de processamento (Modelo de Dados Canónico);
- *Routing*;
- Saída da mensagem (Modelo de Dados Entidade).

De forma a permitir uma fácil compreensão dos *logs*, bem como um tratamento eficiente e rápido dos dados obtidos, a Plataforma de Interoperabilidade possui uma interface que permite tratar e analisar os *logs* de uma forma humanamente perceptível. De referir que a informação disponibilizada ao utilizador se refere às mensagens trocadas na plataforma.

No sentido de garantir a segurança dos dados, bem como evitar quebras de performance, os *logs* pressupõem um tempo de vida ao fim do qual são arquivados. Este tempo de vida pode ser configurado manualmente de forma a satisfazer as necessidades existentes.

12.6.2. Tracking

A Plataforma de Interoperabilidade garante a rastreabilidade dos dados, possuindo mecanismos de *tracking* que permitem em tempo real ou periodicamente encontrar, facilmente, qualquer dado relevante pretendido.

Os mecanismos de *tracking* existentes na Plataforma de Interoperabilidade permitem encontrar mensagens através de dados identificadores da mensagem pretendida. De seguida apresentam-se dados exemplificativos desta situação:

- *MessageID* – Identificador unívoco da mensagem;
- *MessageType* – Tipo de mensagem;
- **Entidade de Origem**;
- **Entidade de Destino**;
- **Local** – Ponto de passagem na plataforma.

Encontram-se também implementados mecanismos próprios de pesquisa interna para que possam ser retirados índices de performance referentes à troca de mensagens. Actualmente existem duas métricas de performance a destacar:

- **Propagação Interna** – Tempo que uma mensagem demora a ser processada pela Plataforma de Interoperabilidade;
- **Propagação Externa** – Tempo que uma mensagem demora a ser processada pela Entidade.

Os dados obtidos através dos mecanismos de *tracking* da Plataforma de Interoperabilidade podem ser consultados internamente, pelas Entidades e pela AMA sendo que a cada uma são atribuídas permissões de acesso específicas. A consulta de dados pode ser efectuada em tempo real ou de forma periódica (por exemplo através de relatórios periódicos) tendo como alguns pressupostos:

- As Entidades Consumidoras só deverão aceder aos dados enviados e respectivas respostas correlacionadas;
- As Entidades Fornecedoras só devem ter acesso aos dados enviados;
- A Plataforma de Interoperabilidade tem acesso a todos os dados enviados de todas as Entidades.

Os dados obtidos através dos mecanismos de *tracking* da Plataforma de Interoperabilidade pressupõem um tempo de vida, de modo a garantir a segurança de dados, bem como manter alguns níveis de performance a nível de infra-estruturas. Este tempo de vida pode ser configurado pela Plataforma de Interoperabilidade, sendo que após o seu término os dados são arquivados.

12.6.3. Monitorização

São também disponibilizados mecanismos de monitorização que permitam acompanhar o desempenho em tempo real da Plataforma de Interoperabilidade. Esta monitorização é efectuada a diversos níveis de acordo com a granularidade pretendida.

Será possível acompanhar a disponibilidade (*offline/online*) de acordo com a granularidade definida:

- Entidade;
- Endpoint;
- Serviço.

A nível da Plataforma poderá efectuar-se uma monitorização ao nível da mensagem, sendo possível ao utilizador encarregado determinar:

- Número de mensagens recebidas;
- Número de mensagens entregues;
- Número de falhas obtidas.

A monitorização engloba também uma componente de gestão e de prevenção de risco associado, quer à fiabilidade da Plataforma quer às entidades intervenientes. Assim sendo, será possível acompanhar em tempo real alguns parâmetros de performance que podem ser úteis ao supervisor.

De seguida são apresentados alguns exemplos de índices de performance no componente de monitorização:

- Número de falhas por unidade de tempo na entrega às Entidades;
- Número de falhas por unidade de tempo no processamento da Plataforma de Interoperabilidade;
- Tempo total de entrega à Entidade;
- Tempo de resposta da Entidade;

- Tempo gasto em cada etapa de processamento na Plataforma de Interoperabilidade.

Outro aspecto fundamental na Plataforma prende-se com a detecção em tempo útil de eventuais problemas que possam surgir, e conseqüentemente agir sobre os mesmos de forma adequada. Serão disponibilizados na Consola Web mecanismos de alerta para que esta monitorização seja efectuada de forma automática e transmitida imediatamente aos intervenientes responsáveis. Os mecanismos de alarme suportam meios de comunicação multi canal (por exemplo, correio electrónico ou SMS).

Como foi previamente referido este tipo de alarmes têm como objectivo informar os destinatários de situações de falha ocorridos a nível de infra-estrutura. Alguns destes alarmes são os que se descrevem de seguida.

12.6.3.1. Alarmes

12.6.3.1.1 Alerta de indisponibilidade de Serviço

Alarme que informa sobre a indisponibilidade de determinado serviço. Este alarme pode ser parametrizado de acordo com as necessidades do responsável e baseado em unidades temporais (por exemplo, Alertar quando serviço se encontra indisponível há mais de 10 minutos). Este tipo de alarme tem como destinatário a Entidade Fornecedora do serviço bem como os subscritores associados e a Plataforma de Interoperabilidade.

12.6.3.1.2 Alerta de indisponibilidade de Entidade

Estes alarmes informam quando uma Entidade se encontra indisponível, ou seja, quando todos os seus serviços se encontram inacessíveis. Este tipo de alarmes tem como destino todas as Entidades Consumidoras bem como a Plataforma de Interoperabilidade e a própria Entidade. Caso surja um alerta de indisponibilidade de Entidade não serão enviados alertas de indisponibilidade de serviço.

12.6.3.1.3 Alertas de infra-estrutura interna

No caso de ocorrer alguma falha a nível de infra-estrutura interna tal como máquinas físicas indisponíveis ou perdas de ligação às Bases de Dados é despoletado um alerta de infra-estrutura interna. Estes alertas são destinados apenas aos elementos da equipa de operação e manutenção da Plataforma de Interoperabilidade.

A nível de Messaging existem alertas com intuítos semelhantes, ou seja, indicação ao destinatário de situações de falha ocorridas. A granularidade e frequência de cada um destes alertas podem ser configuradas de acordo com as necessidades (por exemplo, todos os alertas de TTL são recebidos de 30 em 30 minutos). De seguida apresentam-se alguns tipos de alertas neste âmbito:

12.6.3.1.4 ALerta de fim de TTL (Time To Live)

Este alerta informa quando uma mensagem está a chegar ao final do seu tempo de vida na Plataforma.

12.6.3.1.5 Alerta de falha de entrega de mensagem

Estes alertas são despoletados quando uma mensagem não é entregue à Entidade de destino.

12.6.3.1.6 Alerta de erro no processamento interno de mensagem

Este tipo de alerta está relacionado com todas as mensagens que geram erros internos de processamento na Plataforma de Interoperabilidade.

12.6.3.1.7 Alerta de falha na recepção de mensagem

Por alguma razão a mensagem não foi correctamente recebida na Plataforma de Interoperabilidade, sendo nestes casos devolvido um alerta de falha na recepção. Estes alertas podem dever-se a:

- XSD – A mensagem não está de acordo com o contrato de dados definido (Modelo de Dados Canónico)
- WS-Addressing – A mensagem não contém a informação de WS-Addressing correcta.

12.6.3.1.8 Alerta de falha na normalização de dados

Este tipo de alertas é enviado quando é detectado um erro no mapeamento de dados entre Modelo de Dados Canónico e Modelo de Dados da Entidade.

Através da componente de Estatística deve ser possível configurar e parametrizar qualquer tipo de métricas estatísticas com base na informação disponível na Plataforma de Interoperabilidade. Estas métricas podem depois ser configuradas para ser utilizadas em relatórios periódicos, que por sua vez podem ser enviados através dos diversos mecanismos de comunicação multi canal disponíveis na Plataforma de Interoperabilidade. Estes são alguns exemplos de relatórios construídos com base em métricas estatísticas obtidas na Plataforma de Interoperabilidade, que podem ser configurados e personalizados de acordo com o utilizador.

12.6.3.2. Relatórios

12.6.3.2.1 Relatório Operacional para Entidade

Este relatório tem como destinatário uma Entidade e integra as seguintes métricas estatísticas:

- Número de mensagens entregues à Entidade;
- Número de mensagens não entregues à Entidade;
- Número de mensagens sem resposta da Entidade;
- Tempo médio de resposta por parte da Entidade por serviço;
- Número de interrupções à disponibilização do serviço.

12.6.3.2.2 Relatório Executivo

Este relatório tem como destinatário a AMA e integra as seguintes métricas estatísticas:

- Número de mensagens processadas pela Plataforma de Interoperabilidade;
- Número de mensagens não entregues às Entidades;
- Número de mensagens sem resposta das Entidades;
- Tempo médio de resposta por parte das Entidades por serviço;
- Tempo médio de processamento da Plataforma de Interoperabilidade.

12.7. Federação de Entidades

12.7.1. Visão Global e Conceitos

No contexto das Arquitecturas Orientadas a Serviços (SOA), um dos artifícios essenciais à Interoperabilidade é a Federação de Entidades.

A Federação é uma parte integrante da Plataforma de Interoperabilidade visto ter como principal objectivo suportar a identificação de Cidadãos entre diferentes Entidades, sem que haja troca directa da identificação do Cidadão dentro da Federação. Para que este processo seja concretizado, é criado, ao nível da Plataforma, um identificador único abstracto (*token*) de um Cidadão (não relacionado com a sua identidade). De salientar que a criação deste identificador opaco é efectuada para todas as entidades que compõem a Federação.

Assim é possível realizar troca de mensagens entre organismos, sobre identidade de Cidadãos de forma transparente garantindo que os dados do Cidadão não são comprometidos. O *token* irá permitir normalizar a identidade do cidadão na entidade destino da mensagem.

Na prática, um cidadão (que se identifica numa determinada entidade) é considerado na plataforma como um identificador opaco. Estabelece-se uma relação entre o *token* local (na entidade) e o global (identificador opaco). A Plataforma desconhece concretamente a identidade do cidadão, com base no *token* global, apenas efectua o seu mapeamento para determinada entidade final que se encontra no âmbito da Federação.

A Federação de Identidades assenta em alguns conceitos, apresentados de seguida:

Entidade – Uma entidade é uma organização, que possui cidadãos, identificados, os quais tiram proveito, de algum produto ou serviço fornecido por esta. A Entidade é igualmente responsável por gerir um conjunto informação relativa aos seus membros.

Facto – Um facto é um elemento que participa na identificação de um cidadão de uma forma unívoca perante uma **Entidade**. Exemplos de factos são o Número de Identificação Civil para o Ministério da Justiça, o Número de Identificação Fiscal para as Finanças ou o Número do Sistema Nacional de Saúde para o Ministério da Saúde. Os factos apresentados identificam univocamente um cidadão, contudo na definição de um facto a univocidade não é condição necessária. O nome, a data de nascimento e a naturalidade também são factos, apesar de não se verificar a propriedade da univocidade. Os factos que apresentam a propriedade da univocidade são também designados neste contexto de *well known facts*.

Identidade – Uma identidade é aquilo que **define um cidadão perante uma entidade**. A título de exemplo, a identidade de um cidadão é definida pelo seu Número de Identificação Civil, o seu Número de Identificação

Fiscal entre outros identificadores relevantes para uma dada entidade. Uma identidade não é **obrigatoriamente definida por meio de um único facto** – a título de exemplo, na Justiça, uma identidade também pode ser definida através da composição de factos (em que não se verifica a univocidade) como o nome, a naturalidade e a data de nascimento.

Identidade Federada – Uma identidade federada corresponde à agregação das **identidades** de um cidadão num conjunto de **Entidades**.

Federação Central – É o elemento que **agrega as diferentes identidades numa identidade federada**. A federação central funciona por meio de identificadores opacos – ou seja – a agregação não envolve a manipulação de factos. Não existem elementos identificativos conhecidos neste componente.

Identificador Opaco – Um identificador (ID) opaco é um identificado **único**, não conhecido e de valor desprezável que permite **ligar**, de uma forma **anónima**, as **diferentes entidades na Federação Central**.

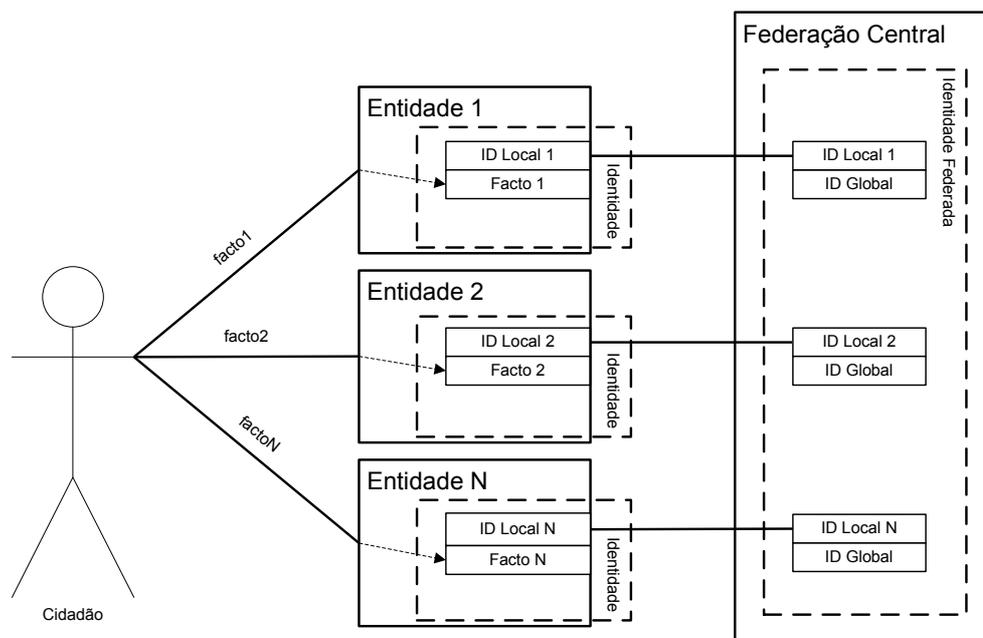


Figura 7 – Conceitos da Federação de Identidades

12.7.2. Entidades na Federação

Como já foi referido, a federação é composta por um conjunto de entidades que se associam permitindo a identificação mútua de cidadãos. A Federação serve ainda de auxílio à implementação do sistema de comunicação e autorização entre as entidades presentes na federação, especificado ao nível das identidades federadas – com este conceito pretende-se que possa haver diferentes níveis de autorização em diferentes identidades federadas.

De seguida, descrevem-se os processos existentes na perspectiva de Entidade, ou seja, as operações possíveis de ser efectuadas por uma entidade junto da Federação enquanto parte integrante da Plataforma de Interoperabilidade e os respectivos processos associados, destacando-se os seguintes:

- Entrada de Entidades para a Federação;
- Saída de Entidades da Federação;
- Suspensão de Entidades da Federação;
- Actualização de Entidades na Federação;
- Ciclo de Vida da Entidade na Federação.

12.7.2.1. Entrada

O processo de entrada de uma entidade para a federação divide-se em três fases lógicas:

- Intenção de Entrada;
- Pré-Requisitos;
- Processo de Entrada.

De forma resumida estes procedimentos desenrolam-se da seguinte forma: num primeiro momento, ocorre a intenção de entrada de uma entidade na Federação, originada pela Entidade ou pela Plataforma. De seguida, os pré-requisitos da Entidade são avaliados e, em caso positivo, efectua-se o processo de entrada que consiste basicamente na escolha do facto identificador do cidadão perante essa entidade e no mapeamento do modelo de dados da entidade para o modelo de dados canónico.

Conforme referido previamente, inicialmente terá que verificar-se a intenção de uma Entidade vir a integrar a Federação. Esta intenção poderá ser despoletada por dois eventos distintos:

- A própria entidade, no acto de registo na plataforma, toma a iniciativa de fazer parte da Federação;
- A Plataforma de Interoperabilidade requer a entrada da Entidade para a Federação, por algum motivo relacionado com o seu funcionamento (mais-valia relevante).

No caso de solicitação por parte da Plataforma de Interoperabilidade, a entidade tem que ceder obrigatoriamente à solicitação da Plataforma de Interoperabilidade. No caso da iniciativa ter origem na Entidade, a Plataforma terá que aprovar a sua entrada na Federação.

As Entidades que pretenderem entrar na federação têm que apresentar um conjunto de pré-requisitos, junto da Plataforma de Interoperabilidade, apresentados de seguida. Caso essas condições não se verifiquem, a entidade não poderá integrar a Federação.

O Serviço de Identificação, deverá ser baseado num conjunto de dados que não seja exclusivamente o identificador unívoco (sectorial) que identifica o cidadão nessa Entidade e que permita a identificação unívoca e não susceptível a erros de introdução de dados. Por exemplo, para identificar um cidadão na Justiça, solicitar, conjuntamente, o número de identificação civil e o nome do cidadão, de forma a evitar algum possível erro na passagem do primeiro facto.

Deverá também efectuar o suporte ao mapeamento dos factos com os identificadores opacos, conhecidos da Plataforma. Salienta-se que, por motivos legais, cabe à entidade o armazenamento destes mapeamentos, sendo apenas conhecidos da Federação os identificadores opacos, sem qualquer significado ao nível de negócio.

Depois da interacção entre a Entidade e a Plataforma de Interoperabilidade, tendo-se confirmado a entrada da primeira para a Federação e o cumprimento dos pré-requisitos, existem dois aspectos importantes a ser tratados no processo de entrada propriamente dito da entidade na federação, que são os que se passam a apresentar.

O ciclo de vida de uma Entidade dentro da Federação é representado pelo seguinte diagrama de estados.

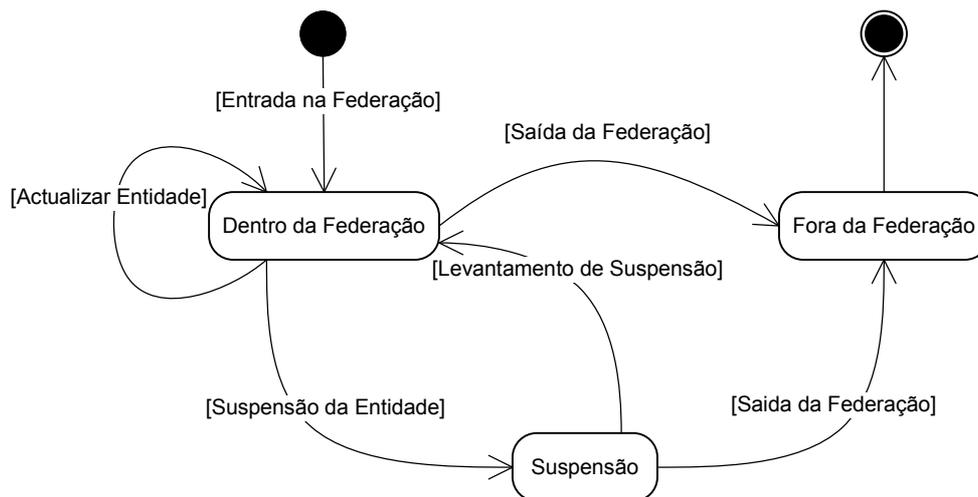


Figura 8 - Ciclo de Vida da Entidade na Federação

Podem observar-se três estados que uma Entidade pode tomar, quando envolvida no processo da Federação: Dentro da Federação, Suspensão e Fora da Federação. As transições existentes entre os estados correspondem às operações definidas nos pontos anteriores.

As actualizações podem restringir-se ao período de suspensão. A principal vantagem desta abordagem é garantir isolamento, dado pelo estado de suspensão. O estado de suspensão limita a utilização da Entidade dentro da Federação, estando menos susceptível a erros causados no acto de actualização.

12.7.3. Identidade Federada

Conhecidos os procedimentos associados às Entidades, coloca-se agora a ênfase nos processos relacionados com a gestão das identidades federadas.

12.7.3.1. Criação

A criação de uma identidade federada consiste no processo de criação dos mapeamentos entre Entidades, através de identificadores opacos, na Federação Central, para um conjunto de Entidades previamente definido, que estejam dentro da Federação.

Na criação da identidade federada, a iniciativa pode provir de duas fontes principais:

- Uma Entidade dentro da Federação pode requerer a criação de uma identidade federada;

Para que tal ocorra, há que considerar o seguinte:

- Condições podem definir em que Entidades a federação de identidade pode ser efectuada, baseadas na Entidade que solicita a criação;
 - No acto de entrada para a Federação, a Entidade pode requerer a federação de todas as suas identidades que já tenham correspondência com identidades federadas anteriormente;
 - O caso de emissão do Cartão de Cidadão, efectuado junto da Entidade para esse efeito, que também requer a federação do Cidadão.
- O Cidadão, através dos meios que tem ao seu alcance (p. ex. balcão ou portal do cidadão) pode tomar a iniciativa de federar as suas identidades sectoriais.

A federação de identidade tem que ser aprovada por todas as Entidades que compõem a futura identidade federada, exceptuando a iniciadora do processo. Assim, a federação processa-se do seguinte modo:

1. A plataforma recebe o pedido de federação, com os identificadores (factos) para as Entidades;
2. A Plataforma gera o identificador global (opaco) que correlaciona os identificadores locais (opacos);
3. A Plataforma gera os identificadores locais (opacos) que correlacionam os identificadores das entidades na Federação Central;
4. A Plataforma pede confirmações dos identificadores de entidade (factos) fornecidos, utilizando os serviços de identificação das entidades. Ao mesmo tempo, informa a sua correspondência a um identificador opaco na Federação Central:
 - a. Se o facto ainda não se encontrar federado, e for reconhecido pela Entidade é devolvida uma resposta afirmativa, juntamente com o identificador opaco, atribuído pela Federação;
 - b. Se o facto já se encontrar federado, é devolvida uma resposta afirmativa, com o identificador opaco correspondente;
 - c. Se o facto for inválido é devolvida uma resposta negativa.

5. As confirmações são recebidas pela Federação Central, que actualiza o estado da identidade federada para cada uma das Entidades.

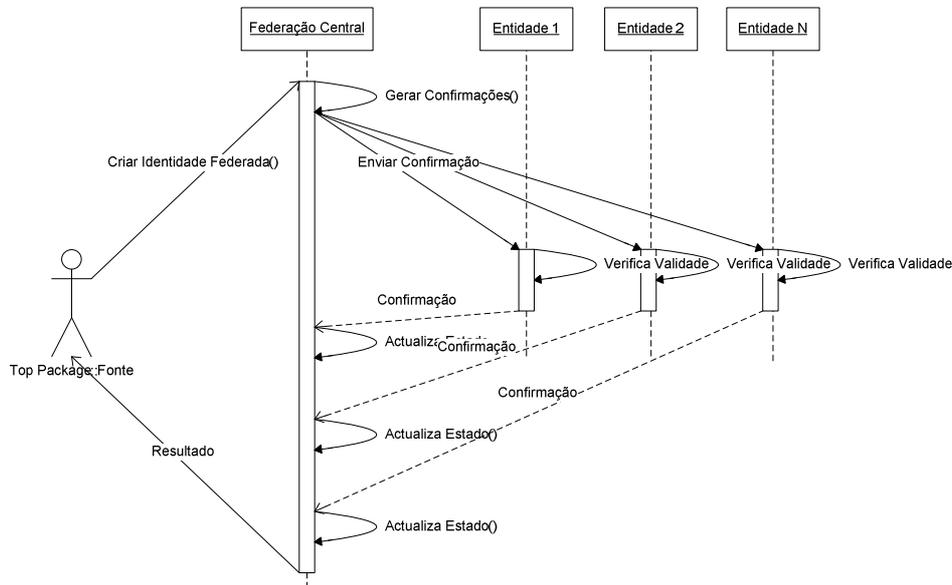


Figura 9 - Criação de Identidade Federada

Ainda no âmbito desta operação, é possível efectuar a recriação de uma identidade federada. Este processo corresponde à execução do processo de criação de uma identidade federada sobre uma identidade já federada. Os casos de recriação são detectados pela Federação Central que não permite a duplicação de uma identidade federada.

Poderá também dar-se o caso de entidades se fundirem, sendo que esta situação também se encontra prevista. Caso a identidade federada a criar seja dada como já existente, o procedimento a seguir é o seguinte:

- Federar as identidades que não se encontrem federadas até à data;
- Actualizar as federações de identidade já existentes, com os novos factos.

No processo de criação de entidade federada é fundamental verificar se a Federação já se encontra efectuada. De seguida apresentamos a abordagem seguida para a detecção de identidades federadas já existentes:

Esta abordagem assenta no pressuposto que todas as identidades publicam um serviço de identificação.

- A Plataforma vai utilizar o serviço de identificação para saber se o cidadão já possui identidade federada, utilizando para isso um conjunto de factos conhecidos (nome, morada ou algum outro facto).
- A Plataforma invoca os serviços de identificação na Entidade, baseado nos parâmetros fornecidos.
- Baseado na resposta de uma ou mais Entidades, a Federação consegue chegar ao identificador global, da Federação Central, no caso de este existir.

12.7.3.2. Actualização

Poderá surgir a necessidade de efectuar uma alteração dos factos nas identidades federadas junto de cada Entidade, bem como de outros atributos (por exemplo, estado da identidade federada) que possam vir a ser definidos, ao nível da Federação Central. A este processo corresponde a actualização de uma identidade federada, que se divide nas seguintes fases, devidamente explicitadas abaixo:

- Iniciativa de Actualização;
- Processo de Actualização.

A iniciativa de proceder à actualização da identidade federada pode provir de duas fontes:

- O **Cidadão**, por sua livre vontade, pode alterar as identidades por si adicionadas que fazem parte da sua federação de identidade. Salienta-se que, cabe a cada Entidade permitir a actualização da identidade federada por parte do cidadão;
- A **Entidade**, no caso de alterar algum identificador (facto) próprio, ou estado da identidade federada no seu domínio, pode alterar todas as identidades que possui, não tendo acesso a outras identidades (que não sejam suas) dentro da federação.

O processo de actualização é efectuado com a granularidade de cada uma das identidades que constituem a identidade federada.

Se o processo de actualização tiver origem no Cidadão, a actualização é horizontal, ou seja, cada uma das identidades correspondem a uma identidade federada. No entanto, há um controlo sobre as Entidades na Federação acerca de quais os cidadãos que poderão efectuar modificações.

Se a proveniência de actualização for a Entidade o processo é vertical, ou seja, todas as identidades federadas naquela Entidade.

12.7.3.3. Consulta

A consulta de identidades federadas corresponde à visualização da informação presente na Federação acerca das identidades federadas nela contidas. São definidos níveis de consulta, bem como as permissões que cada ponto de consulta deve ter.

A consulta de federação de identidade pode ser feita a dois níveis:

- **Nível de Conhecimento**

Apenas se conhecem quais as entidades que estão federadas e qual o estado dessas federações. A informação disponível é a constante da federação central.

- **Nível de Informação**

Conhecem-se, para além das Entidades Federadas, quais os identificadores (factos) que foram federados nas Entidades. A informação disponível já vai incluir dados respeitantes à identidade em

cada uma das Entidades (factos). Este acesso será efectuado utilizando os serviços disponibilizados pela Entidade.

A consulta pode também ser efectuada por dois pontos de acesso distintos:

- **Cidadão** – O Cidadão tem o nível de acesso máximo, ou seja o nível de informação para cada uma das suas identidades federadas em cada uma das Entidades.
- **Entidade** – A Entidade tem o nível de informação para as suas identidades. O nível de conhecimento para as restantes identidades é parametrizado e fornecido pelas mesmas.

12.7.3.4. Suspensão

A suspensão de identidade federada tem como efeito a impossibilidade de utilização da identidade federada numa dada Entidade. A suspensão é composta pelas seguintes fases:

- Iniciativa de Suspensão;
- Processo de Suspensão.

Este cenário inicia-se quando se verifica a ocorrência de uma iniciativa de suspensão. A suspensão de identidades federadas pode provir de duas fontes:

- O **Cidadão**, por sua livre vontade, pode suspender as suas identidades nas Entidades em que efectuou a relação de confiança.
- A **Entidade**, pode suspender todas as identidades que possui, não tendo acesso a identidades dentro de outras Entidades.

O processo de suspensão tem a granularidade de uma identidade (numa qualquer Entidade), e corresponde à alteração do estado na correlação existente na Federação Central para o estado “suspenso”.

Findo o período de suspensão uma identidade federada duas acções podem ocorrer:

- **Levantamento da Suspensão**

A federação de identidade volta ao estado “confirmado” na identidade suspensa, podendo ser utilizada novamente.

- **Remoção da Identidade**

É accionado o processo de remoção da identidade na identidade federada, tornando os efeitos da suspensão definitivos.

12.7.3.5. Remoção

Há também a possibilidade de se proceder à remoção da identidade federada numa determinada Entidade. Este processo traduz-se eliminação na correlação existente na Federação Central que é utilizada para efectuar o mapeamento da identidade nas diversas Entidades Federadas.

A remoção da identidade federada também é efectuada com a granularidade de cada uma das identidades que a constituem, estando dividida nos seguintes módulos:

- Iniciativa de Remoção;
- Processo de Remoção;
- Reversibilidade de Remoção.

A iniciativa de remoção de uma identidade pode provir de duas fontes:

- O **Cidadão**, por sua livre vontade, pode remover todas as suas identidades nas Entidades em que está federado. É de salientar que esta operação apenas é válida se houver permissão por parte das Entidades para a sua execução.
- A **Entidade** pode remover todas as identidades que possui, não tendo acesso a identidades pertencentes a outras Entidades. A Federação terá de ter informação da remoção das identidades, no sentido de actualizar a sua tabela de mapeamentos.

No que concerne ao processo de remoção de identidades federadas propriamente dito, poderão ser utilizadas duas abordagens:

- **Abordagem destrutiva**

O registo de federação da identidade (correlações entre identificadores, na Federação Central) é pura e simplesmente apagado de uma forma permanente.

- **Abordagem mudança de estado**

O registo da identidade federada é perene, sendo apenas mudado o estado da identidade na federação central, para “removido”

Actualmente, a Plataforma apenas implementa a **Abordagem Destrutiva**.

Consoante as duas abordagens, destrutiva e mudança de estado, a reversibilidade das alterações comporta três possibilidades, de acordo com filosofias diferenciadas:

- **Remoção reversível**

Apenas é alterado o estado do mapeamento da identidade para “removido”, podendo ser reactivado a qualquer momento.

- **Remoção temporariamente reversível**

Os mapeamentos das identidades cujo estado é “removido” são eliminados, passado um período de tempo definido, dando a possibilidade de reverter as alterações nesse período de tempo.

- **Remoção irreversível**

Os mapeamentos das identidades são imediatamente removidos, não sendo possível reactivá-los sem repetir o processo de criação novamente.

Actualmente, a Plataforma apenas implementa a **Remoção irreversível**.

12.7.3.6. Ciclo de Vida

Conhecidas as operações a efectuar sobre uma identidade federada, é possível definir um conjunto de estados e transições que constituem o ciclo de vida da federação de uma identidade. O diagrama de estados seguinte ilustra e resume as operações possíveis de ser efectuadas com identidades federadas

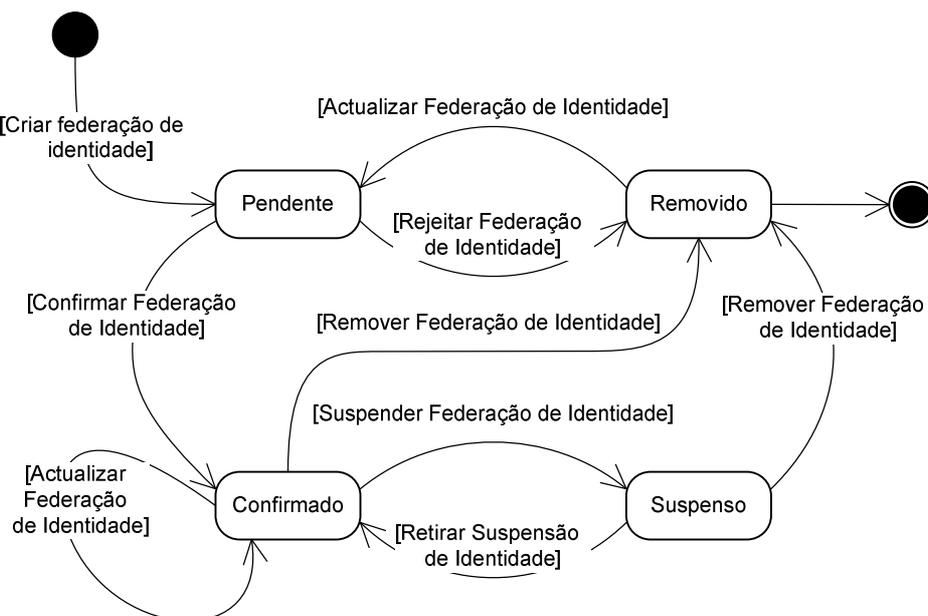


Figura 10 – Ciclo de Vida da Identidade Federada

Como se observa, existem quatro estados possíveis para uma identidade que existe no contexto da Federação: O **estado pendente**, é o estado em que não existe confirmação da identidade por parte da Entidade – situação que acontece quando se cria ou actualiza uma identidade na Federação. O **estado confirmado** é o estado em que é possível a utilização da identidade para identificação e envio de mensagens. Estando confirmada, uma identidade pode ser suspensa (**estado suspenso**) ou removida (**estado removido**).

12.7.3.7. Well Known Facts

Os *well known facts*, ou simplesmente factos (neste contexto), permitem às entidades conhecer os cidadãos nela federados. Os *well known facts* são reconhecidos pela Plataforma de Interoperabilidade, e são parte integrante do Modelo de Dados Canónico.

Cada facto possui um conjunto de parâmetros (meta informação) associados no catálogo, no âmbito da Federação Central:

Correspondência no Modelo de Dados Canónico
Entidades que o utilizam
Datas de criação e modificação
De onde é originário o facto.

O catálogo de *well known facts* compreende os factos que são utilizados pelas Entidades dentro da Federação para identificar o seu conjunto de identidades.

É possível efectuar a inserção de um elemento no Modelo de Dados Canónico, para que possa ser utilizado pelas Entidades presentes na Federação. Este processo designa-se por criação de *well known facts*.

A consulta de factos é visível pelas seguintes partes:

- Entidades federadas;
- Entidades em vias de federação;
- Prestadores/consumidores de serviços.

A consulta dos factos apenas engloba os que já estão em utilização, Uma vantagem da existência desta lista é o facto de uma Entidade que pretenda entrar na Federação consiga reconhecer os factos em utilização para criar identidades federadas *a priori*.

De salientar que a consulta de factos que ainda não são objecto de utilização por parte de entidades integrantes da Federação pode ser feita no âmbito do Modelo de Dados Canónico.

Há também a possibilidade de se efectuar a actualização de *well known facts*. Tipicamente este processo pressupõe duas dimensões (apenas uma directamente relacionada com a Federação). A primeira diz respeito à alteração da estrutura dos factos (no âmbito do Modelo de Dados Canónico), enquanto que a segunda dimensão se refere aos impactos da mudança da estrutura dos factos ao nível da informação já existente na Federação.

Na sequência da segunda dimensão de alteração, há que considerar duas situações distintas no que se refere à compatibilidade das alterações a efectuar nos factos:

- **Actualizações compatíveis** com a informação relativa a identidades já existentes. Nestes casos não há grande impacto nos factos instanciados, dado continuarem a ser válidos.
- **Actualizações incompatíveis** com o histórico. Nesta situação existem duas abordagens que podem ser adoptadas:
 - Manutenção das instâncias antigas como excepções ao novo formato do facto;
 - Transformação das versões desactualizadas dos factos nas novas versões, no caso de tal operação ser exequível.

É de referir ainda a possibilidade de se proceder à remoção de um *well known fact*. Este processo consiste na remoção de um elemento no Modelo de Dados Canónico, deixando de poder ser utilizado pelas Entidades presentes na Federação.

12.7.4. Utilização da Federação

Depois de conhecidas as funcionalidades relativas à criação e manutenção da estrutura da Federação, quer ao nível das Entidades quer ao nível das identidades federadas, apresenta-se neste ponto as funcionalidades relativas à utilização da estrutura de federação no contexto da Plataforma de Interoperabilidade.

A principal utilização da Federação é ao nível da troca de mensagens entre Entidades. O mecanismo de federação permite identificar o cidadão, entre diferentes organismos, sem recurso à troca de identificações conhecidas (factos) do mesmo.

12.7.4.1. Troca de Mensagens

A Federação é utilizada na troca de mensagens com recurso a identidades federadas. Das mensagens enviadas entre entidades, estas subdividem-se em dois tipos:

- Mensagens ponto a ponto;
- Mensagens de difusão.

12.7.4.1.1 Mensagens ponto a ponto

Uma mensagem ponto a ponto é uma mensagem que possui um único destinatário. Relativamente aos padrões definidos, são consideradas mensagens do tipo ponto a ponto:

- Mensagens do tipo “comando”;
- Mensagens do tipo “documento”;
- Mensagens de pergunta – resposta síncrona;

- Mensagens de pergunta - resposta correlacionada.

Dos padrões aqui apresentados existem padrões de mensagens num só sentido assim como padrões de mensagens nos dois sentidos (pergunta - resposta). A análise destas mensagens é efectuada apenas num sentido, uma vez que a mensagem de resposta, caso exista, segue os mesmos procedimentos.

12.7.4.1.2 Mensagens de difusão

Uma mensagem de difusão é uma mensagem que possui múltiplos destinatários. Relativamente aos Padrões de Mensagens, são consideradas mensagens de difusão as mensagens do tipo “Evento”.

12.7.4.2. Processamento de Mensagens

O processamento das mensagens de difusão por parte da Plataforma de Interoperabilidade, caso envolva a utilização dos mecanismos de identificação da Federação, é efectuada de acordo com os seguintes procedimentos:

1. A mensagem surge identificada na fonte, pelo identificador opaco aceite por esta no processo de criação de identidade federada;
2. O mecanismo de “Messaging” da Plataforma de Interoperabilidade usa a Federação Central para traduzir o identificador opaco na fonte, nos identificadores de todas as Entidades de destino possíveis, ou seja, todas as Entidades em que este cidadão possui a identidade federada;
3. A Federação Central obtém o identificador opaco global da identidade federada;
4. A Federação Central obtém, junto de todas as Entidades em que o cidadão está federado, os identificadores opacos locais referente a cada uma delas;
5. Tendo os identificadores de destino, a mensagem é replicada e entregue a todas as Entidades de destino.

12.7.5. Serviços de Identificação

A Federação disponibiliza um serviço de identificação de cidadãos. O propósito deste serviço é identificar se o cidadão possui identidade federada dentro da Plataforma de Interoperabilidade.

Este serviço será disponibilizado às Entidades que tenham aderido à Plataforma de Interoperabilidade e/ou se encontrem dentro da Federação.

A pesquisa de identidades federadas é efectuada com base num conjunto de parâmetros de identificação de um cidadão. Baseado nesses parâmetros, a Federação despoleta a procura da identidade da seguinte forma:

1. Identificação dos parâmetros fornecidos;
2. Escolha dos serviços de identificação a invocar, com base nos parâmetros;
3. Invocação dos serviços de identificação nas Entidades;
4. Procura dos tokens opacos (globais) na Federação;
5. Elaboração de resposta, com base na procura efectuada;
6. Envio da resposta ao solicitador do serviço.

12.8. Processos de negócio

A Gestão de Processos de Negócio, ou *Business Process Manager (BPM)*, é um conceito que relaciona a gestão do negócio com as tecnologias de informação, orientado pela melhoria dos processos de negócio, através do uso de métodos, técnicas e ferramentas para modelar, publicar e controlar processos operacionais envolvendo pessoas, aplicações, documentos e outras fontes de informação.

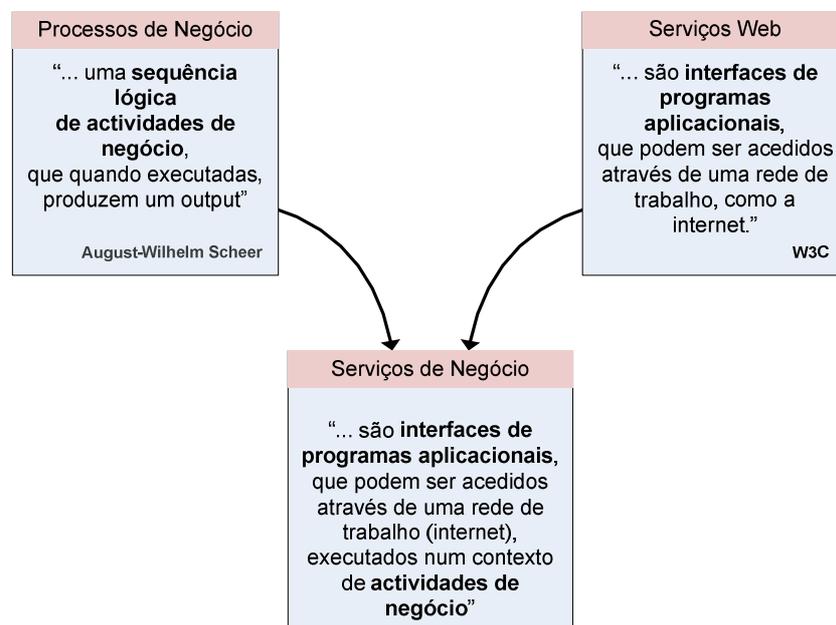


Figura 11 - Processos de Negócio

Os *Web Services* podem ser coordenados segundo uma orquestração que corresponde a uma combinação gerida centralmente numa lógica de processo. Neste sentido, a Plataforma de Interoperabilidade controla a interacção com cada serviço envolvido e coordena a execução das suas diferentes operações.

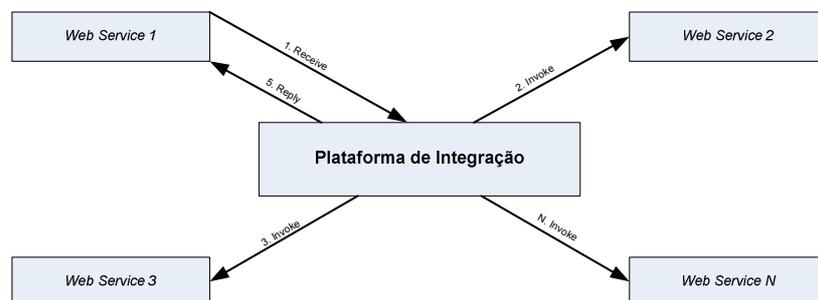


Figura 12 - Exemplo de Orquestração de Serviços

Com a norma BPEL é possível seguir duas formas para descrever processos que suportem a orquestração ou a coreografia:

- **Processos Executáveis:** definição completa de todas as partes de um processo e a sua sequência que é controlada centralmente por um motor de orquestração;
- **Protocolos Abstractos:** permite a especificação pública da troca de mensagens, somente entre cada interveniente, sem a especificação do processo completo mas só parte dele. Esta é a configuração para a coreografia.

Um processo BPEL consiste em etapas denominadas por **ACTIVIDADE**. Cada etapa corresponde a uma acção que corresponde a uma tarefa básica como:

- **<INVOKE>** para invocar um serviço;
- **<RECEIVE>** para esperar por uma invocação externa (por exemplo: receber um pedido);
- **<REPLY>** geração de uma resposta para operações síncronas;
- **<ASSIGN>** manipulação de variáveis;
- **<THROW>** para indicar uma excepção ou falha;
- **<WAIT>** condição temporal de espera;
- **<TERMINATE>** terminar um processo.

Para além destas acções, um processo BPEL suporta estruturas algorítmicas mais complexas como por exemplo:

- **<SEQUENCE>** conjunto de actividades segundo uma sequência;
- **<FLOW>** fluxos paralelos de execução de actividades;

- <SWITCH> condições de execução;
- <WHILE> para a definição de ciclos algorítmicos;
- <PICK> selecção de fluxos alternativos de processo.

É possível complementar estas definições com as *tags* <PARTNERLINK> e <VARIABLE> para definir *links* de interligação e variáveis respectivamente.

13. ANEXO VII - INTEGRAÇÃO INTRA-ORGANIZAÇÃO

Na vertente de integração *Intra-Organização* enquadram-se os vários mecanismos e capacidades de integração existentes numa determinada Organização, que permite a integração de sistemas e aplicações internos à própria Organização, não sendo considerados os cenários de integração entre diferentes Organizações.

Sendo da responsabilidade de cada Organização a metodologia aplicada internamente bem como a tecnologia utilizada nos seus diversos sistemas, é intenção indicar algumas linhas orientadoras e recomendar algumas *best practices* existentes na integração de sistemas.

Dessa forma, no âmbito da integração *Intra-Organização* recomenda-se a utilização de algumas das ferramentas seguidamente mencionadas tendo em conta a dimensão da Organização e a complexidade dos processos de integração que se pretendem implementar, sendo que alguns componentes que compõem o sistema de integração são opcionais.

Um sistema de Integração é composto por um conjunto de módulos que dão suporte aos vários modelos de integração, que assumem diferentes características suportando diferentes processos ou cenários de utilização.

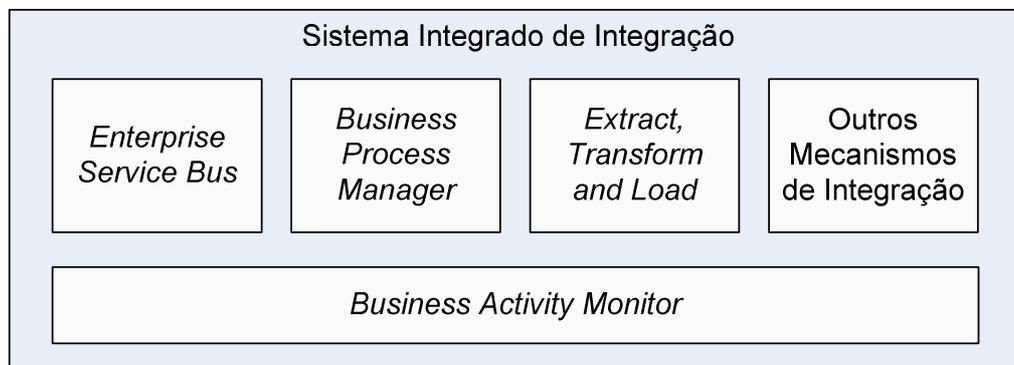


Figura 3 – Modelo de referência

Nas próximas secções é feita uma caracterização de cada um destes módulos.

13.1.1. *Extract, Transform and Load (ETL)*

Os sistemas de *ETL* têm como principal objectivo a integração de volumes de dados muito grandes, normalmente associados a necessidades de aplicações de processamento em *Batch* ou a aplicações de replicação de dados.

Este tipo de aplicações disponibiliza as seguintes funcionalidades:

- **Extracção:** conjunto de adaptadores que permitem a obtenção de dados a partir de diferentes fontes de informação, como ficheiros e base de dados;
- **Validação:** modelar e executar regras de validação a aplicar aos dados a transferir;
- **Conversão/Transformação:** modelar e executar regras de conversão, transformação e enriquecimento a aplicar aos dados a transferir;
- **Importação:** conjunto de adaptadores que permitem o registo de dados em diferentes destinos de informação.

A decisão sobre utilização da componente de suporte aos processos de integração de dados em massa deve fazer-se considerando os critérios que se apresentam de seguida.

Assim, deve ser utilizado para:

- Integrar um volume de dados médio ou elevado (acima de 100MB);
- Efectuar um número médio ou elevado de transformações;
- A comunicação *Batch* assíncrona ou baseada em mensagens;
- A ligação de dados a partir de elementos díspares para uma única arquitectura de dados;
- Quando não é necessário a existência de lógica de negócio nos processos de integração;
- A comunicação unidireccional de dados entre aplicações;
- Apoiar a conectividade de múltiplas aplicações através de APIs díspares quando o acesso directo à base de dados não é permitido;
- Realizar operações de agregação de lotes de dados;
- Construir/Alimentar um repositório de meta-dados;
- Maximizar a velocidade de integração, visto que neste tipo de componentes não existe filas de processamento.

Contudo, não deve ser utilizado para:

- Interfaces gráficas para a visualização agregada ou completa de dados de múltiplas fontes de informação (em tempo real);
- Integração de processos com lógica de negócio que interajam com vários processos ou organizações;
- Ter apenas uma infra-estrutura robusta para suportar comunicações com garantia de entrega de uma e apenas uma mensagem.

13.1.2. Enterprise Service Bus (ESB)

Os sistemas de *ESB* têm como principal objectivo a integração de mensagens, normalmente associadas à necessidade que as aplicações têm de comunicar entre si. Esta comunicação é suportada na transmissão de dados entre sistemas, concretizados em mensagens trocadas entre sistemas.

Este tipo de aplicações deve disponibilizar as seguintes funcionalidades:

- **Transformação de mensagens:** configuração e execução de regras de conversão entre mensagens com formatos iguais ou diferentes;
- **Orquestração de serviços:** criação de serviços complexos através da evocação de outros serviços;
- **Segurança:** mecanismos de autenticação, autorização, assinatura e criptografia;
- **Qualidade:** fiabilidade na entrega de mensagens entre aplicações com protocolos de comunicação iguais ou diferentes e prioridades de processamento;
- **Encaminhamento de mensagens:** configuração e encaminhamento estático ou dinâmico de mensagens baseado em regras pré-definidas, em políticas de utilização de serviços ou com base no seu conteúdo;
- **Ligação:** adaptadores que implementam os protocolos de comunicação, tendo em conta os parâmetros de segurança, de fiabilidade e de transaccionalidade específicos de cada protocolo;
- **Registo:** registo e consulta de serviços, incluído a descrição técnica e a sua localização;
- **Transaccional:** garantia das propriedades ACID (*Atomicity, Consistency, Isolation, Durability*) na orquestração de serviços;

- **Monitorização:** interfaces que permitem a obtenção de indicadores de análise de performance, bem como monitorização, auditoria e registo de mensagens.

13.1.3. *Business Process Manager (BPM)*

Os sistemas de *BPM* têm como principal objectivo a modelação e execução de processos de negócio, que são constituídos por diversos tipos de actividades de interacção com sistemas ou pessoas.

Este tipo de aplicações deve disponibilizar as seguintes funcionalidades:

- **Apresentação e acesso:** gestão de tarefas em filas de trabalho e desenho de processos;
- **Colaboração e de Gestão:** gestão automática de tarefas entre utilizadores e gestão das regras que compõem os processos;
- **Gestor de eventos:** gere os eventos gerados ou consumidos pelos processos, que podem ocorrer internamente ao externamente ao sistema, mas que necessitam de ser processados;
- **Integração:** implementa as funcionalidades disponibilizadas pelo *Enterprise Service Bus (ESB)*, caso este não exista, caso contrário utiliza os seus recursos;
- **Gestor de informação:** gere a informação associada a cada processo de acordo com o seu estado: desenho, configuração ou execução;
- **Configuração:** permite a configuração, simulação e optimização de processos.

A componente de mediação (*ESB*) e de modelação e execução de processos (*BPM*), são duas componentes que na maior parte dos sistemas de integração encontram-se integrados numa única solução.

A decisão de utilização deste tipo de sistemas deve fazer-se tendo em conta os critérios que se apresentam de seguida.

Desta forma, deve ser utilizado para:

- Integrar um volume de dados discreto ou baixo (inferior a 10MB);
- Efectuar um número médio ou elevado de transformações;

- Comunicação assíncrona (“quase em tempo real” ou “Batch”) com base em transacções (serviços), mensagens ou ficheiros;
- Conectividade de aplicações díspares ou componentes de sistema;
- Integração complexa de processos de negócio por várias aplicações;
- Comunicação bidireccional de dados entre aplicações;
- Ter uma infra-estrutura robusta para suportar comunicações com garantia de entrega de uma e apenas uma mensagem;
- Ter infra-estrutura capaz de fornecer as capacidades de *re-start/recovery*.

No entanto, não deve ser utilizado para:

- Comunicar grandes quantidades de dados (mensagens ou ficheiros de grandes dimensões);
- Integração minimalista de processos de negócio por várias aplicações;
- Integração com uma única aplicação;
- Integrar e implementar processos ou fluxos de trabalho com aplicações que possuem as capacidades *BPM*;
- Interfaces gráficas para a visualização agregada ou completa de dados de múltiplas fontes de informação (em tempo real).

13.1.4. *Business Activity Monitor (BAM)*

A monitorização da actividade de negócio é transversal aos vários componentes descritos, já que a monitorização poderá ser efectuada a qualquer um dos componentes da integração, de acordo com a informação que se pretende obter.

Este tipo de aplicações deve disponibilizar as seguintes funcionalidades:

- **Auditorias aos processos de negócio em tempo real:** são gerados eventos em tempo real com informação relevante para cada processo permitindo a monitorização e análise dos processos;
- **Auditoria aos sistemas de suporte aos processos:** dependendo dos eventos gerados estes também permitem a monitorização do estado dos sistemas;

- **Auto regulação de processos:** podem ser configurados parâmetros de limite para o controlo de determinado tipo de eventos, que ao serem ultrapassados despoletam uma acção automática com o objectivo de regular os processos mais críticos para o negócio da organização;
- **Envio de alertas:** quando a regulação dos processos necessita de uma intervenção manual, a equipa responsável é imediatamente notificada, para que tome as medidas necessárias;
- **Recolha e apresentação dos dados de monitorização:** a recolha constante de informação obtida com base nos eventos gerados durante um determinado período de tempo, permite obter um conjunto de informação que quando organizado e apresentado de uma forma conveniente, permite análises rápidas e decisões sustentadas.

Sendo que, o componente de monitorização de processos tem como principais objectivos a monitorização dos restantes componentes de um sistema de integração, considera-se a sua implementação opcional. Contudo para além de monitorizar os restantes componentes também permite a configuração de regras de auto-regulação, apresentando, desta forma, capacidades de gestão e de autoregulação de processos de integração críticos para a organização.

13.1.5. Outros mecanismos de integração

O desenvolvimento de soluções de integração personalizadas, são geralmente utilizadas para a integração ponto a ponto de aplicações, em que é necessário desenvolver as interfaces em cada uma das aplicações. Estas interfaces são desenvolvidas utilizando diversas tecnologias, de acordo com as características das aplicações. Neste tipo de soluções encontram-se incluídos os programas de processamento em massa (*Batch*), mas também as plataformas de suporte ao registo e centralização de serviços e processos.

A capacidade de desenvolver soluções de integração personalizadas, permite que estas soluções possam abranger qualquer um dos níveis de integração apresentados no capítulo de Enquadramento, podendo ser desenvolvidos em tecnologias diversas.

Contudo esta capacidade de desenvolver soluções de integração personalizadas ou à medida, deve ser correctamente avaliada e alinhada com o plano estratégico da Organização.

A decisão de utilização deste tipo de soluções de integração deve ser tomada tendo em conta os critérios que se apresentam de seguida.

Deste modo, deve ser utilizada para:

- Integrar um número muito baixo de pedidos, com um esforço de desenvolvimento muito baixo das interfaces;
- Quando não existe orçamento disponível para software ou a hardware adicional;
- Quando não há necessidade de integrar e gerir processos de integração complexos entre aplicações ou componentes aplicacionais;
- Quando só é necessário integrar e gerir processos de integração numa única aplicação ou componente aplicacional;
- Integrar processos de negócio que envolva a manipulação e a comunicação de dados em que a manipulação e transformação da informação seja complexa ou emaranhada;
- Transferência e / ou processamento de grandes ficheiros de texto;
- Integração *Batch*, síncrona ou assíncrona.

No entanto, não deve ser utilizado para:

- Quando existe a preferência entre “comprar” em vez de “construir”;
- Integrar um grande número de aplicações ou componentes aplicacionais;
- Integrar aplicações desenvolvidas em múltiplas plataformas tecnológicas;
- Integrar processos com lógica de negócio entre aplicações ou componentes aplicacionais;
- Integrações com necessidade de transformações complexas ou serviços de tradução ou mapeamento;
- Ter apenas uma infra-estrutura robusta para suportar comunicações com garantia de entrega de uma e apenas uma mensagem;
- Ter apenas uma infra-estrutura capaz de fornecer as capacidades de *re-start/recovery*.